

Den nationella bullersamordningen



Nätverksmöte 6 november 2024

- Den nationella bullersamordningen

13.00	Välkomna! Presentationsrunda och upplägg.
13.15	Info från den nationella bullersamordningen
13.20	Aktuellt från samordningens myndigheter Boverket, Folkhälsomyndigheten, länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Trafikverket, Transportstyrelsen + Transportstyrelsen om drönare & Boverket om ändringar i byggreglerna
14.10	Nationell kartläggning av trafikbuller vid bostäder + info om beräkningsmetoden Nord2000 och aktiviteter inom Kunskapscentrum om buller
14.30-15.00	Fika
15.00	Kartläggning av ljudmiljö i naturområden
15.15	Aktuellt från KTH
15.30	Aktuellt från CAM/KI
15.45	Buller från militär verksamhet / END-internationell utblick
15.55	Övriga frågor och aktuellt från deltagarna
16.10	Sammanfattning av dagen
16.15	Slut

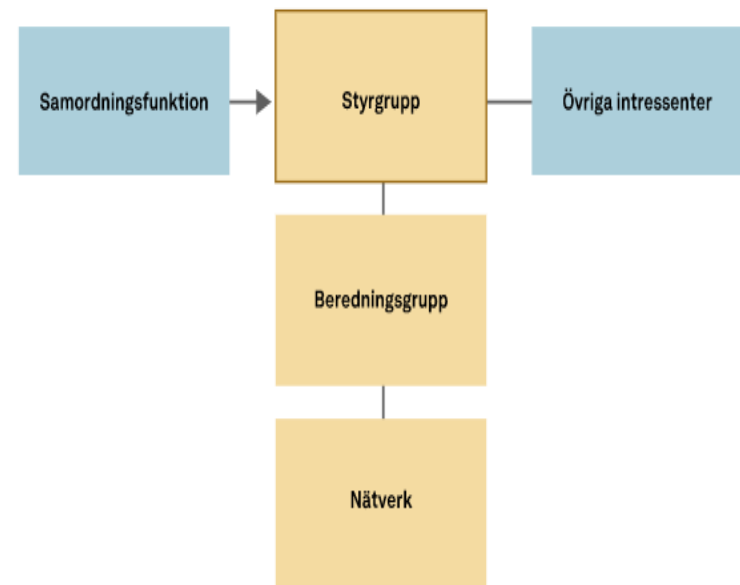


Kort info om bullersamordningen

Nationell samordning av omgivningsbuller

NV instruktion 3 §

Naturvårdsverket ska inom sitt ansvarsområde särskilt samordna myndigheternas arbete när det gäller omgivningsbuller





Boverket

Nätverksmöte

Den nationella bullersamordningen

2024-11-06

Miljömålsenkäten 2025



6.1 Har kommunen ett åtgärdsprogram för att begränsa antalet personer som utsätts för trafikbuller?

6.2 Har kommunen under perioden 1 jan 2019 till 31 dec 2020 vidtagit skyddsåtgärder för att begränsa trafikbuller vid befintliga bostäder?

6.5 Görs mätningar av fordonsflöden vid kommunens vägnät, som underlag till de beräkningar av trafikbuller som görs?

6.6 Om ja på fråga 6.5, hur ofta görs mätningar? (Mer än ett alternativ kan vara relevant.)

6.7 Om nej på fråga 6.5, hur uppskattas aktuella fordonsflöden?

6.8 Eventuell kommentar om trafikbuller:

6.3 Arbetar kommunen med omgivningsbuller och att skapa goda ljudmiljöer vid nybyggnad av bostäder?

6.4 Om ja på fråga 6.3, på vilket sätt?

Aktuellt om buller

Folkhälsomyndigheten 2024

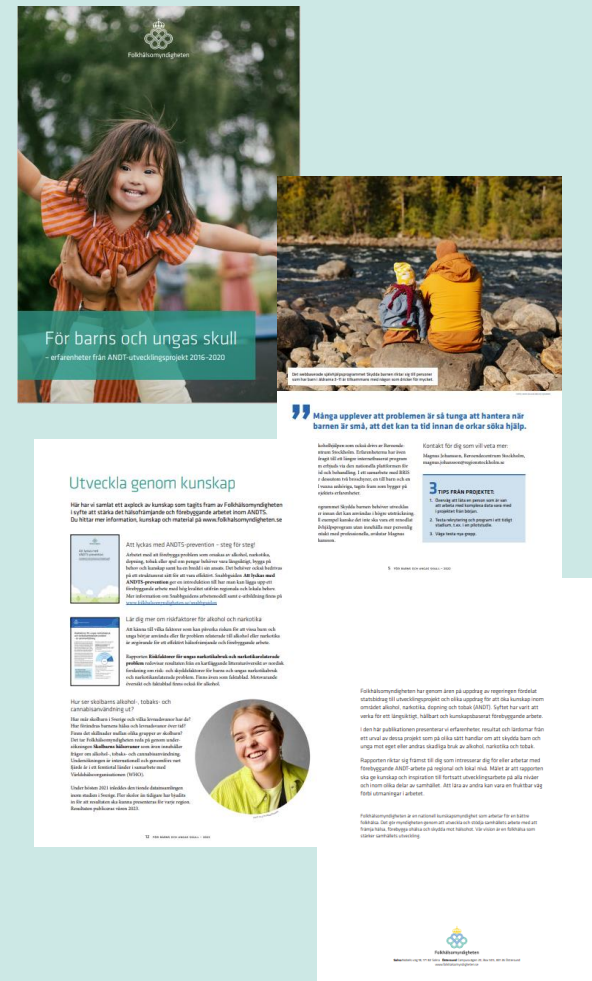


Miljöhälsorapport 2024/25 (syntes) + interaktiva faktablad

- Komprimerad form av tidigare MHR (ca 10-20 sidor)
- Beslutsfattare som primär målgrupp
- Visa på viktiga trender inom miljörelaterad hälsa
- Länkar till fördjupade fakta i bl.a. e-publikationer och visualiseringsverktyg ("Läs mer")
- Preliminär publicering våren 2025

Interaktiva e-publikationer samt faktablad under 2025

- **Buller** (samvariation med luft)
- **Grönstruktur**
- mfl



Upplevda störningar av buller och luftkvalitet i Stockholm län

– modellering med maskininlärning av Miljöhälsoenkäten

- **Masterarbete** inom GIS
 - Samband av upplevda bullernivåer och luftkvalitet och faktorer som beskriver närmiljön runt den svarandes adresskoordinater.
 - Närmiljön beskrivs genom till exempel mängden gröna och gråa ytor, medelhöjden på hus och avstånd till närmaste väg.
 - Resultatet är kartor över Stockholms län med modellerade ytor av uppfattad bullernivå och luftkvalitet.
-

Myndighets gemensamma begreppsbeskrivningar – gemensamt synsätt

- Bostadsrum
- Undervisningslokal
- Uteplats
- Ljuddämpad sida
- Bostadsområdet i övrigt
- Skolgård
- Natur- och rekreationsområden
- Maximal ljudnivå
- Impulsljud
- Medelvärdesbildning under en viss tid
- Tidsperioder dag, kväll, natt mm
- Samtidig exponering av buller från olika ljudkällor
- Luftljud och luftljudsisolering
- Frifältsvärde
- Stomljud och vibrationer
- Lågfrekvent buller, infraljud och ultraljud
- Ljud med hörbara toner

[Begreppsbeskrivningar gemensamt synsätt
\(Naturvårdsverket\)](#)



Informationsbrev

Info om nya vägledningar, konferenser mm

[Prenumerera här](#)

Tack

Håll dig uppdaterad via vår webbplats,
vårt nyhetsbrev och våra sociala medier.



Folkhälsomyndigheten

www.fohm.se • fohm.se/nyhetsbrev • [LinkedIn](#) • [Facebook](#) • [X](#)

Naturvårdsverkets roller inom buller

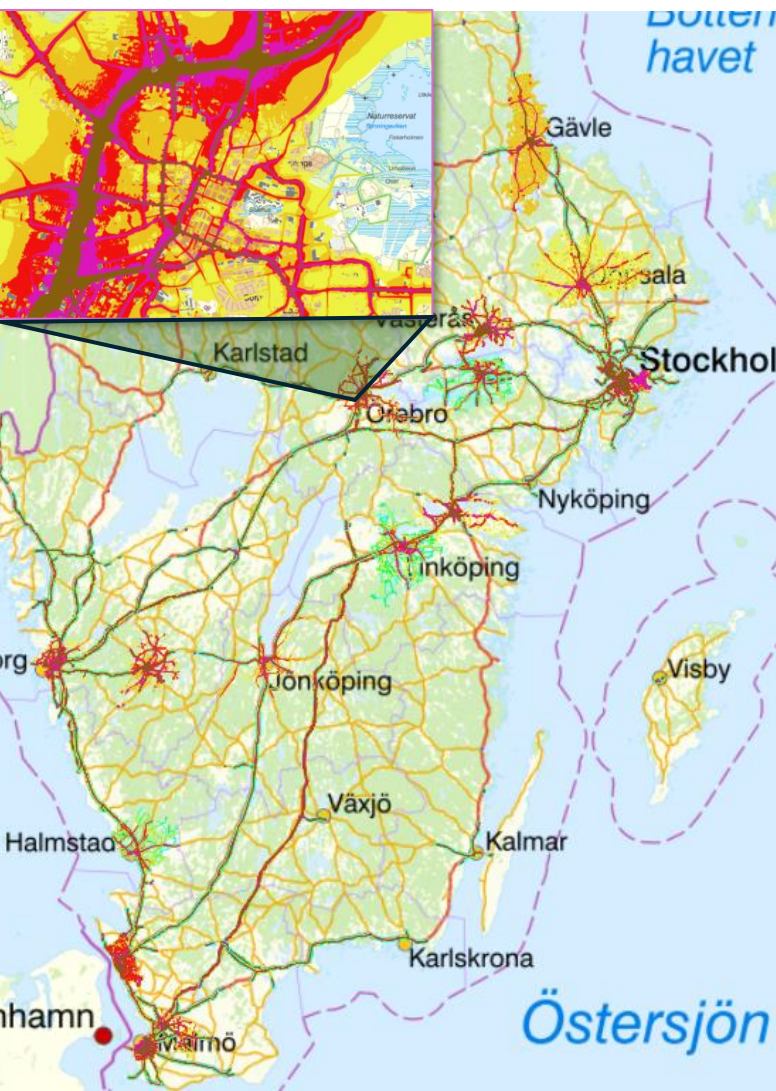
- **Vägledning, information, regelgivning och prövning** enligt miljöbalken
- Samordnar det myndighetsövergripande arbetet med buller-**bullersamordningen**
- **hälsorelaterad miljöövervakning**
- Rapporterar till EU enligt förordningen om omgivningsbuller - **END**



Aktuellt om buller 2025

- Översyn vägledning om väg- och spårtrafikbuller
- Bedömning och hantering av kumulativt buller
- END. Åtgärdsprogram, kartläggningar, internationellt
- Miljöövervakning





Bullerkartläggning som öppna data

I Naturvårdsverkets Metadatakatalog för Geodata finns inrapporterade kartläggningar enligt förordningen om omgivningsbuller. Kommuner över 100 000 invånare ingår samt trafikerade (statliga) vägar och järnvägar. Flygplatser är med men pga pandemin är underlaget inte representativt för andra år.

Går att visa på karta på webben eller att hämta data att arbeta med.

Exponerade för vägbuller

Cirka 1,75 miljoner exponeras för buller från väg över 55 Lden och cirka 1 miljon över 50 Lnight.

Exponerade för järnvägsbuller

Cirka 800 000 exponeras för buller från spårtrafik över 55 Lden och cirka 730 000 över 50 Lnight.

Åtgärdsprogram

Enligt förordningen om omgivningsbuller ska åtgärdsprogram vara fastställda senast 18e juli och en månad senare skickas till NV för sammanställning inför rapportering till EU

NV:s rapportering till EU 18 januari 2025

11 av 18 kommuner samt Trafikverket har rapporterat in åtgärdsprogram (2024-11-01)



Miljöövervakning HÄMI buller

- Ljudmiljö i naturområden. Vidareutveckling
- Ta fram riktvärden för olika naturområden
- Nationell kartläggning av stadsparker/tätorter
- Nationell exponeringskartläggning vid bostad
- Miljöövervakningsprogram på längre sikt
- Ljudutbredning från stora vindkraftverk

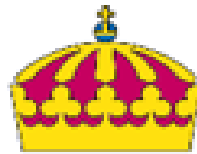


SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

Delprogramsbeskrivning

Buller och ljudmiljöer - exponeringsstudier





Länsstyrelserna

Regleringsbrev 2024:

Uppföljning av kommunernas tillämpning av PBL. Fokus är på de s k överprövningsgrunderna (11 kap 10 § PBL). Då bullerreglerna i 2 kap 6a § PBL kopplat till trafikbullerförordningen är en av de vanligaste kontrollpunkterna i Ist tillsyn enligt PBL → info om kommunernas tillämpning.

Ökad effektivitet vid handläggning av miljöprövningar kopplat till energiomställning och tillväxt → stort behov av bra vägledningar från centrala myndigheter, bl a gällande buller som ofta är en central fråga vid prövning av miljöfarlig verksamhet.

Arbete med friluftsstrategier och utveckling av tätortsnära natur, där betydelsen av goda ljudmiljöer i rekreationsområden ofta lyfts fram som viktig fråga.

Trafikverkets åtgärdsprogram

enligt förordningen om omgivningsbuller

Nätverksmöte bullersamordningen, 2024-11-06

Ingegerd Johansson, Lars Dahlbom

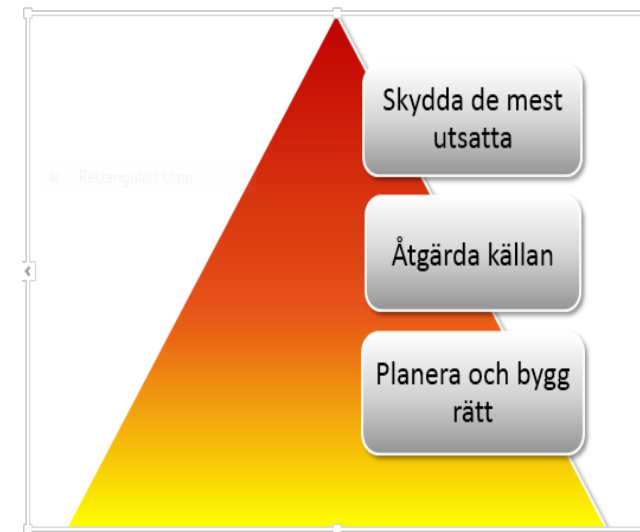
Åtgärdsprogrammets syfte

- Ska enligt förordningen om omgivningsbuller omfatta vägar med >3 miljoner fordon per år, järnvägar med > 30 000 tåg per år och flygplatser med > 50 000 flygrörelser per år.
- **Trafikverket har valt ett utökat syfte:**
 - Omfattar all statlig infrastruktur (med prioriteringar)
 - Omfattar även vibrationer
 - Omfattar även skolor och förskolor
 - Ska ge en samlad bild av Trafikverkets arbetssätt, och en översikt av åtgärdsbehov och planerade åtgärder
- Presenterade åtgärder bygger på beslutad Nationell plan för transportsystemet, arbetet med ny nationell plan har inletts



Några saker vi vill nämna

- Omfattande kartläggningar utförda de senaste 10 åren - sammanställningar i bilagor
- Omfattande remisshantering - sammanställning i bilaga
- Exempel på fokusområden de närmaste åren
 - Fortsatt arbete med åtgärder för de mest utsatta – stora behov kvarstår
 - Arbete med de mest utsatta grundskolorna och förskolorna
 - Mycket åtgärder genomförs inom ramen för infrastrukturprojekt
 - Bovit - Internt IT-stöd utvecklas, ger bättre förutsättningar att följa tillståndet, göra analyser, se vad som planeras mm
 - Uppdaterade kartläggningar i Nord2000 – resurskrävande, prioritering behövs
 - Bullerreducerande beläggning med mindre stenstorlek



Läs mer:

[Kartläggning och åtgärdsprogram för buller enligt EU-direktiv -
Bransch \(trafikverket.se\)](https://trafikverket.se/bransch/kartlaggning-och-atgardsprogram-for-buller-enligt-eu-direktiv)

Aktuellt från Transportstyrelsen

Nationell samordning av omgivningsbuller,

Nätverksmöte 2024-11-06

Marie Hankanen

Transportstyrelsens regeringsuppdrag om hur användandet av drönare kan vidareutvecklas – vad vi kom fram till gällande buller

Nationell samordning av omgivningsbuller,

Nätverksmöte 2024-11-06

Marie Hankanen

Vårt uppdrag från RK

RK noterade 2023 att det finns ett behov av mer kunskap, förbättrad samverkan och fortsatt nationell regelutveckling gällande drönare, och bad därför Transportstyrelsen analysera följande:

- Hur kan drönare bidra till de transportpolitiska målen och klimathandlingsplan?
- Vilka allmänna och enskilda intressen finns?
- Dagens samt kommande regelverk, förslag på ändringar och tillägg
- Myndigheters, kommuners och regioners roll
- Luftrumsutformning
- Infrastruktur
- Finansieringsmodeller
- Internationell utblick

Resultatet blev:

”En konkurrenskraftig drönarbransch i Sverige”

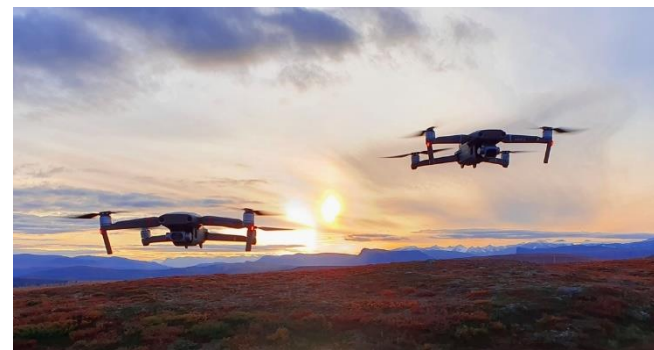
TSG 2023-5511, publicerad augusti 2024

Rapport på ca 180 sidor + 5 bilagor.
Rapporten innehåller 20 åtgärdsförslag
samt en ändring i luftfartsförordningen

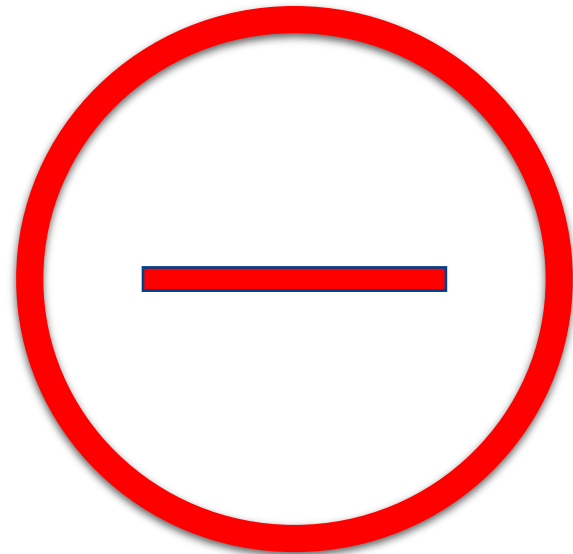
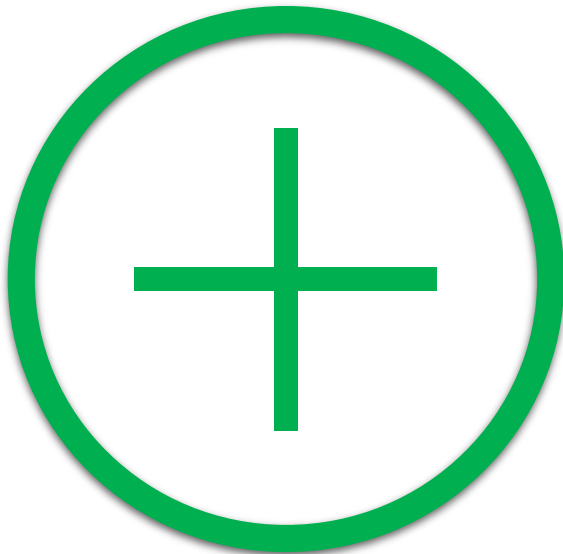


Hur kan drönare bidra till de transportpolitiska målen och klimathandlingsplan? Miljö och hälsa / Buller

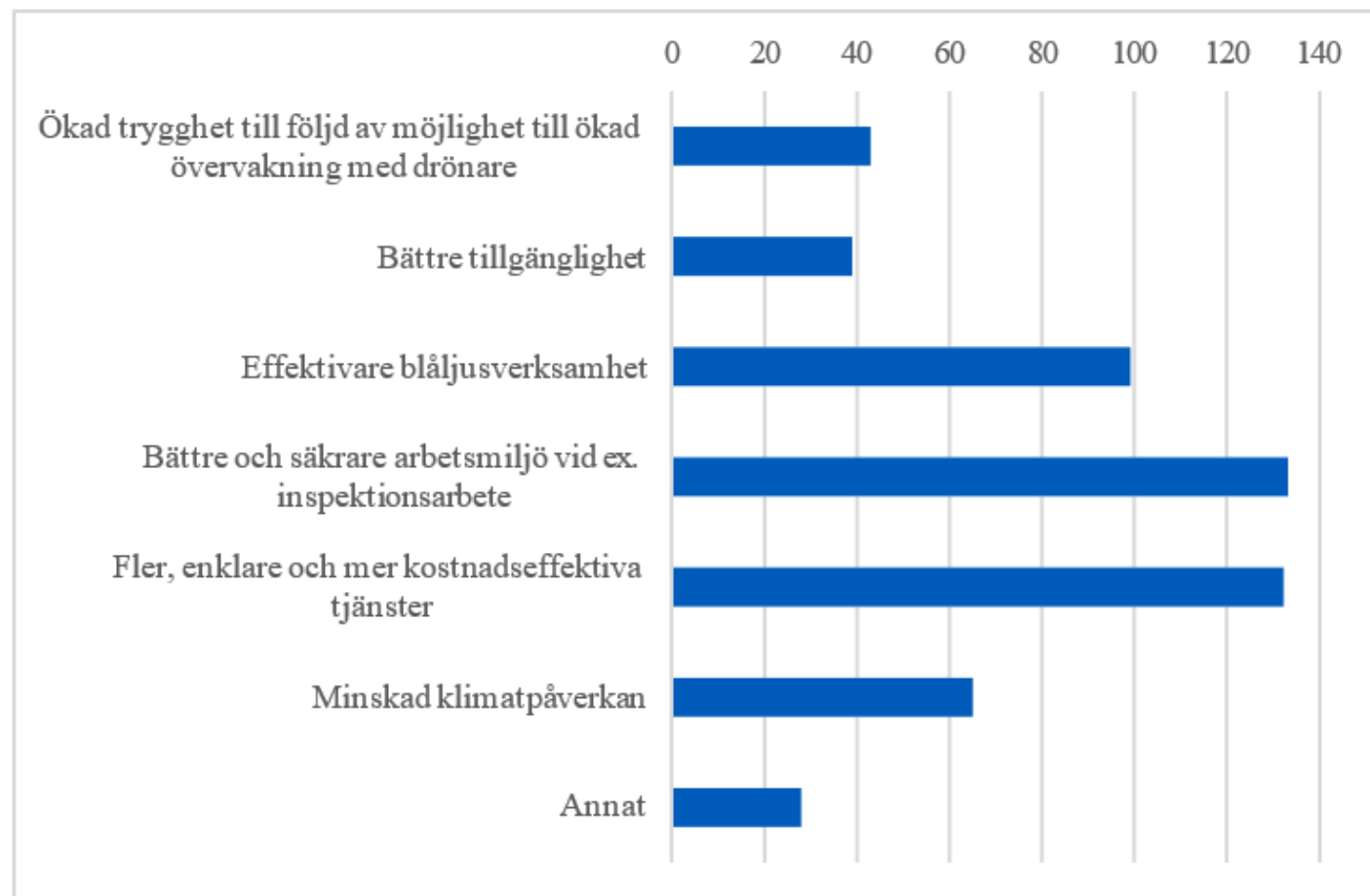
- Om drönare utgör tillkommande trafik ökar bullerexponeringen i jämförelse med dagens situation (bidrar ej till måluppfyllelse).
- Helikopter ersätts med drönare kan ge mindre buller.
- Om bakgrundsbuller (t.ex. trafikbrus) är högt kan en liten, lågt bullrande drönare bli en del av det allmänna bruset.
- Större VCA skulle dock kunna uppfattas störande även i en bebyggd miljö. Buller från ett sådant luftfartyg skulle också kunna överskrida maximal ljudnivå 70 dBA hos mottagaren.
- Extra känsligt: drönarflygningar nattetid, nära boendes fönster.
- Det finns ett flertal studier som visar att djur och fåglar kan störas av buller.
- TS föreslår: De som utför samhällsviktiga flygningar bör märka ut sina drönare på ett sätt som tydliggör vem som flyger



Allmänna och enskilda intressen, ur enkät: Inverkan av en ökad användning av drönare i samhället



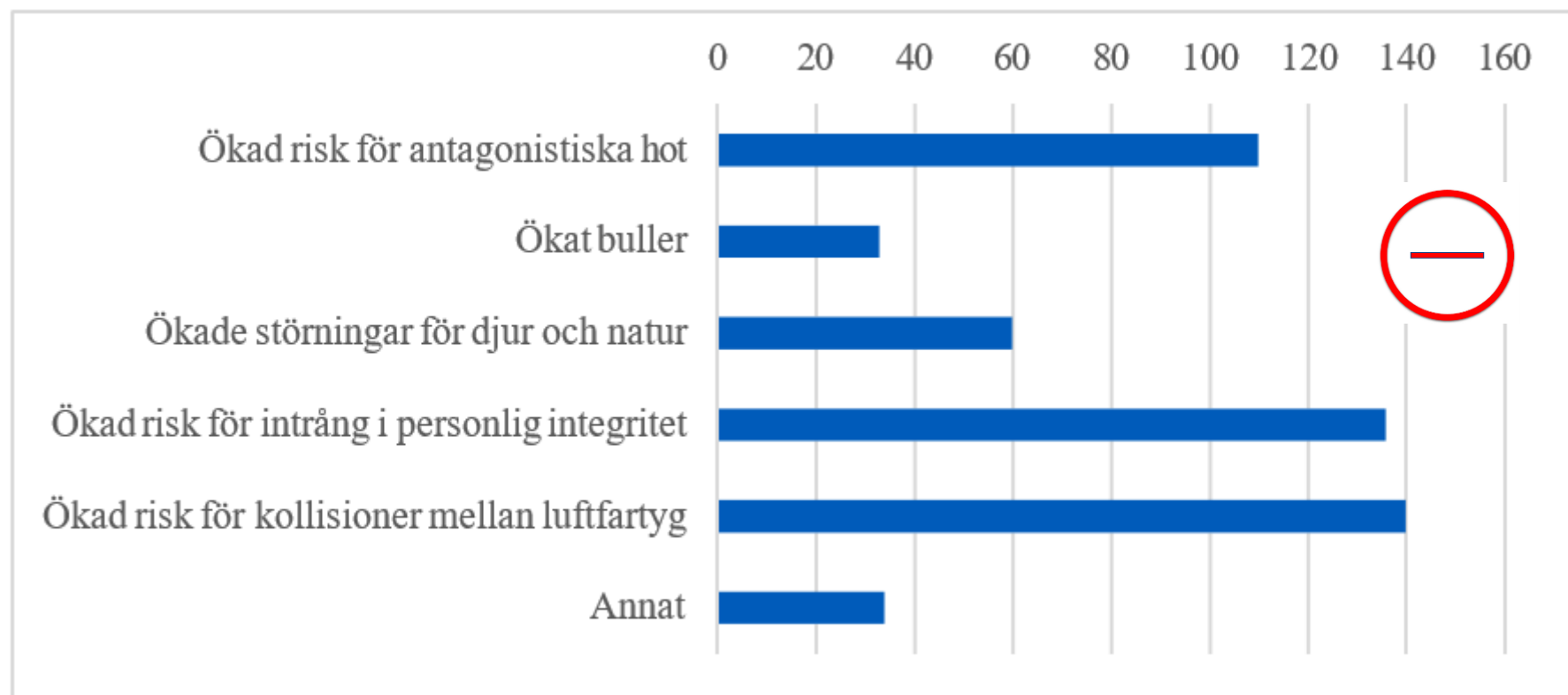
Figur 9. Vilken positiv inverkan kan en konkurrenskraftig drönarbransch ha på samhället?



Källa: (Transportstyrelsen, 2024). Notera att respondenten kunde ange två alternativ



Figur 10. Vilken negativ inverkan kan en ökad drönarverksamhet få på samhället?

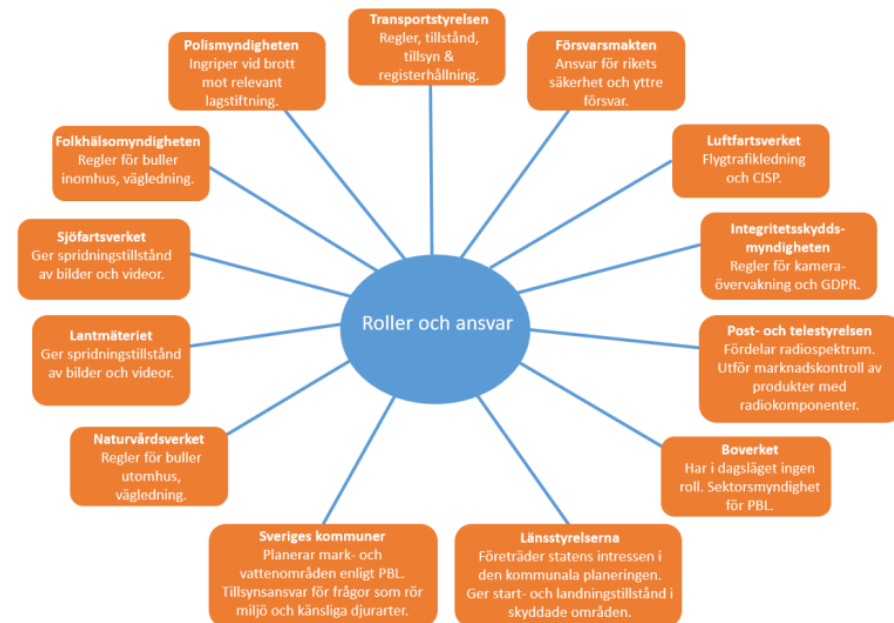


Källa: (Transportstyrelsen, 2024). Notera att respondenten kunde ange två alternativ

Myndigheters, kommuners och regioners roll

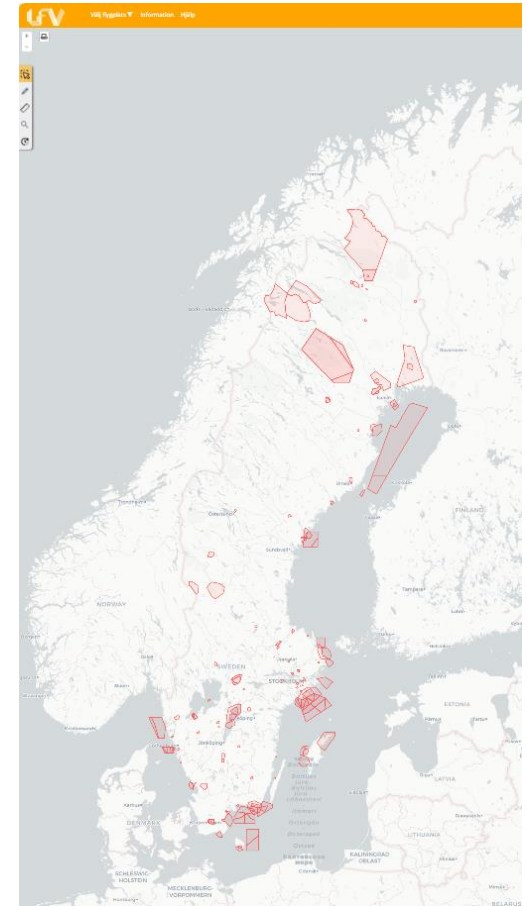
TS föreslår:

- Regeringen bör etablera en **samverkansplattform** för obemannad luftfart i Sverige
- Berörda **myndigheter** bör **analysera sitt bidrag till att skapa en effektiv och konkurrenskraftig drönarbransch**. I detta ingår att klargöra sin särskilda roll på området och söka samarbeten i enlighet med denna. För att underlätta detta utesluter inte Transportstyrelsen att regeringen bör tydliggöra vissa myndigheters uppdrag
- **Myndigheter, kommuner, regioner, länsstyrelser och privata aktörer** bör **analysera och fastställa sin roll samt skapa sig god kunskap** i frågor som rör drönare och de regler som styr användandet
- Sveriges **regioner** bör av regeringen **tilldelas mandat** att hålla samman lokala och regionala **samråd** vid upprättande av U-space-luftrum



Luftrumsutformning

- Obemannade luftfartyg kan idag flyga i både okontrollerat och kontrollerat luftrum, men huvuddelen av flygningarna genomförs och kommer även i framtiden att genomföras i det luftskikt som kallas för Very Low Level Airspace (VLL) som sträcker sig **från markytan upp till 120 meter**.
- Restriktionsområden idag finns redovisade i LFFV:s drönarkarta: [LFFV - Drönarkartan \(RPAS, UAS, UAV\)](#)
- Två nya luftrumskoncept kommer att behövas om drönarflygningar ska kunna vidareutvecklas:
 - Geografisk UAS-zon
 - U-space
- TS föreslår att vi ska informera kommuner om upprättandet av U-space-luftrum och möjligheten att ansöka om geografiska UAS-zoner.



Infrastruktur

- Existerande infrastruktur kan användas till **start- och landningsplatser för mindre drönare**, exempelvis kan ett tak till en galleria eller en parkering vid en handelsplats användas. Drone-in-a-box nytt koncept! Berörd kommun har tillsynsansvar enligt MB. Kommunen kan vid behov kräva miljötillståndsansökan.
- **Vertikalflygplatser för större drönare** kommer troligen att omfattas av samma regelverk som andra flygplatser. En vertikalflygplats skulle då bli anmälningspliktig enligt 24 kap. 5 § miljöprövningsförordningen (2013:251)
- TS föreslår:
 - Kommuner bör redan nu ta höjd för framtida vertikalflygplatser för VCA i sin fysiska planering.
 - När Trafikverket, på uppdrag av regeringen, lämnar underlag kring infrastrukturplanering bör drönare inkluderas i begreppet luftfart i den nationella transportinfrastrukturen.
 - Flygrörelser med VCA på flygplatser ska följas upp enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2022:106) om flygplatsernas rapportering av uppgifter om flygtrafik.
 - Flygplatserna ska redovisa tillkommande flygrörelser med VCA inklusive deras miljöpåverkan i sina miljörapporter.



Dagens samt kommande regelverk, förslag på ändringar och tillägg

Dagens regelverk är en bra bas, men följande regelverk kan behöva ses över:

- **Plan- och bygglagen (2010:900)** - utred hur detaljplaner påverkas av start- och landningsflygplatser för drönare respektive VCA-flygplatser
- **Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader** - relaterar till flygplatser, men drönare flyger inte alltid till/från flygplats, utan hamnar ibland närmare bostadsbyggnader, kan ge en annorlunda bullerexponering av bostäder än dagens bullerexponering från flygtrafik. Detta kan medföra ett eventuellt behov av särskild bedömning av detta buller och en särskild fasadutformning av befintlig och tillkommande bebyggelse nära vertikalflygplatser
- **Förordning (2013:251) om miljöprövning** – Idag kan 500 helikopterrörelser/år kan utföras utan anmälningsplikt enligt miljöprövningsförordningen, och då bör fler än 500 rörelser/år med drönare kunna tillåtas vid en och samma start- och landningsplats utan krav på anmälan. Utred hur många rörelser med mindre drönare som kan anses vara lämpligt vid en specifik plats utan att anmälningsplikt krävs. Utred viktgräns. En sådan utredning, som föreslås involvera bland annat Naturvårdsverket, skulle kunna baseras på kommande regionala och kommunala erfarenheter av start- och landningsplatser för drönare.
- **Tillämpliga föreskrifter från Naturvårdsverket** - NV reglerar start- och landning med luftfartyg i nationalparker, men har inte mandat att reglera flygning i luftrummet ovanför. Vissa NV-föreskrifter behöver därför ses över.



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

Boverkets nya byggregler Skydd mot buller

Peter Petterson

Nya författningar

BBR ersätts av (nio) separata författningar

- Bärförmåga, stadga och beständighet
- Brand
- Bostäders lämplighet
- Tomt
- Hygien, hälsa och miljö
- Buller
- Tillgänglighet
- Säkerhet
- Energi

Författningarna består av kap och §

Boverkets föreskrifter om skydd mot buller i byggnader

- 1 kap Övergripande bestämmelser
- 2 kap Uppförande av nya byggnader
- 3 kap Ändring av byggnader

Bara föreskrifter, inga allmänna råd.

1 kap, processuella bestämmelser

Krav på projektering och utförande

Krav på att projekteringen ska dokumenteras

Krav på kontroll

- under projektering och utförande eller
- i den färdiga byggnaden eller
- en kombination av under projektering och utförande och i den färdiga byggnaden

Krav på att projektering, utförande och kontroll ska utföras fackmässigt

Krav på bullerskyddsdokumentation

2 kap, materiella bestämmelser

Bostäder

- I stort sett som nuvarande BBR
- Värden i allmänna råd flyttade till föreskrift

Lokaler

- Avsedd användning (fackmässig projektering, projekteringen ska dokumenteras)
- Vid projekteringen ska fem "ljudegenskaper" beaktas
- leda till kravvärden

Detaljer om bostäder

- Vi får inte hänvisa till standarder
- Inget krav på längsta efterklangstid i trapphus och korridor
- (Nästan) samordning av lågfrekvenskrav med FoHM

3 kap, ändring

Beskriver hur man får anpassa kraven efter byggnadens egenskaper.

1. kravet på **varsamhet**,
2. förbudet mot **förvanskning**,
3. **oskäligt** med hänsyn till ändringens omfattning,
4. bara blir **försumbart bättre** om kravet uppfylls,
5. **kostnaden är oskäligt hög** i förhållande till den förväntade nyttan,
6. det finns **tekniska skäl**, eller
7. om det krävs för att **ett annat utformnings- eller tekniskt egenskapskrav** ska kunna tillgodoses på en godtagbar nivå

Boverkets nya byggregler

- Boverkets nya byggregler börjar gälla den 1 juli 2025. De nya reglerna kan börja tillämpas direkt när de börjar gälla.
- Under en övergångsperiod på ett år är det möjligt att tillämpa äldre regler, Boverkets byggregler (2011:6) - föreskrifter och allmänna råd, BBR, och Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS.
- Vägledning till de nya byggreglerna är planerad att finnas på Boverkets webb vid årsskiftet 24-25.

Kunskapscentrum om Buller (m.m.)

Vad gör Andreas och Anders hela dagarna?

vti

Kunskapscentrum om Buller

- Vad är Kunskapscentrum om Buller?
 - "Avknoppat" från bullersamordningen
 - Överenskommelse mellan TRV, NV, TRS, (BoV) och VTI
 - utveckla och vägleda om mät- och beräkningsmetoder för buller utomhus
 - stödja myndigheterna vad gäller metoder för mätning och beräkning av buller vid tillämpning av plan- och bygglagen, miljöbalken och andra regelverk
 - stödja myndigheterna när de ska ta fram och kvalitetssäkra källdata från mätningar av bullerkällor, exempelvis vägar, spår och industrier
 - bistå med anvisningar när myndigheterna ska ta fram källdata kring mindre vanliga bullerkällor, som exempelvis motorsport, skjutbanor och vindkraft
 - vara internationellt expertstöd för berörda myndigheter vid samverkan om mät- eller beräkningsmetoder för buller
 - CNOSSOS-EU – NORD2000

Nord2000

- **Nord2000 rekommenderad metod för vägtrafikbuller från 1/6 2024**
- Nord2000 rekommenderad metod för spårtrafikbuller från 1/1 2025
- Användarhandledning (i enlighet med rekommendation från Nationella samordningen av omgivningsbuller och med TSFS 2024:41) vid
 - planering och byggande av trafikinfrastruktur och bullerskyddsåtgärder
 - vid planarbete och bygglovsärenden enligt plan- och bygglagen (2010:900)
 - vid tillsyn enligt miljöbalken (1998:808).

Nord2000

- Nytt underlag för standardavvikelser för maximalnivåberäkningar
- Nya vägytekorrektioner (frekvens- och hastighetsberoende)
- Hantering av porösa beläggningar
- Approximativa ljudemissionsdata för elfordon
 - Uppdateras under 2024-2025
- Nya ljudemissionsdata för spårfordon
- Ny metod för korrektion från rälojämnhetsmätning

Nord2000

- Handbok för bullerberäkningar
- Definitioner av maximalnivå
- Bättre emissionsdata elfordon
- Förstudie emissionsdata tvåhjulingar
- Förutsättningar för nationell markimpedanskarta
- Rådgivning
- Webbstan!



CNOSSOS-EU

- Rapport om erfarenheter från kartläggningen 2021-2022
 - Finns publicerad på Kunskapscentrums hemsida
- Sammanläggning av
 - "Anvisningar för kartläggning av buller (SP Rapport 2010:77)"
 - "Kompletterande anvisningar för Cnossos-EU, Version 1.0"
 - Kompletteringar från NV om rapportering

HÄMI Bo 2024

- Hälsorelaterad Miljöövervakning
- ”uppskatta människors exponering för yttre miljöfaktorer (tex buller) som kan påverka hälsan”
- Kartläggning av antalet bullerexponerade individer vid bostad

År	Utförare	Väg	Tåg	Flyg	Befolkning
2000	Ingemansson	1 456 000			8 872 000
2000	WSP	1 342 800			8 872 000
2006	WSP	1 733 800	225 600	13 200	9 081 000
2011	SWECO	1 637 300	232 000	18 700	9 449 000

Tabell 1. Beräknat antal boende exponerade över 55 dBA (ekvivalentnivå/flygbullernivå)

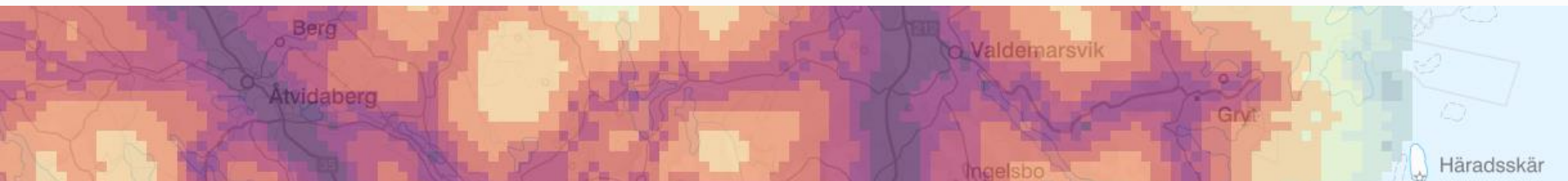
HÄMI Bo 2024

- Ta fram metod
 - Nord2000 (synergi med Kunskapscentrum om Buller)
- Genomföra kartläggningen för hela Sverige
- Finansieras av NV med delfinansiering från TRV
- Klart 2025



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

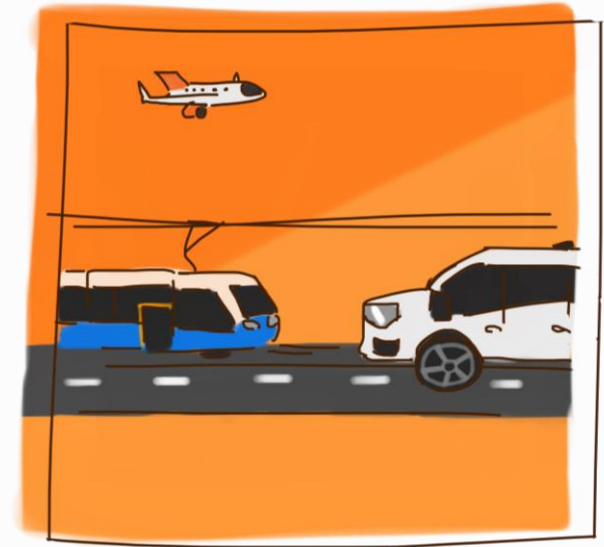
NATIONELL KARTLÄGGNING AV LJUDMILJÖ I NATUR- OCH REKREATIONSOMRÅDEN



MIKAEL.OGREN@AMM.GU.SE

Bakgrund

- Bullerkartering för väg- och spårtrafik, vindkraftverk och flyg nära flygplatser
- Fokus på långa avstånd från källan
- Hela Sverige
- Grönområden, naturreservat & nationalparker
- HÄMI projekt, klart 2024



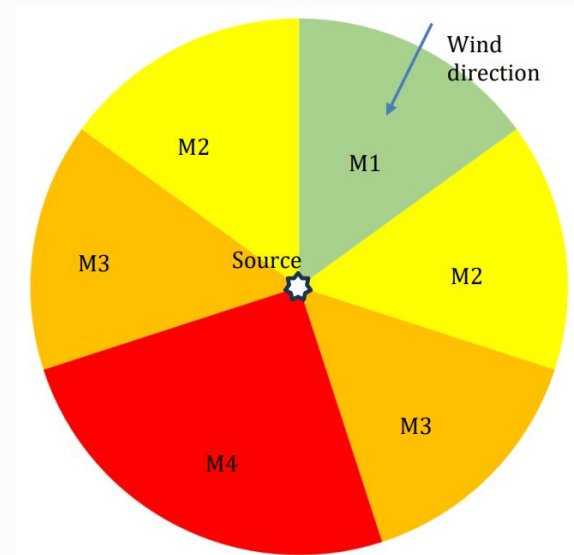
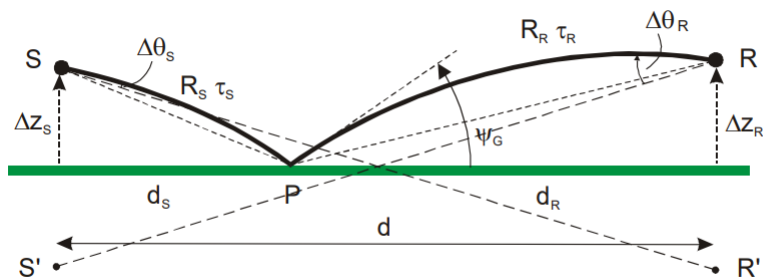
GIS-underlag

- Marktäckedata
- Trafikuppgifter
- Vindkraftverk
- Höjdmodell
- Väderstatistik



Nord2000

- Gemensam Nordisk beräkningsmetod
- Inkluderar väder
- Beräkningstid
- Databas med beräkningsfall

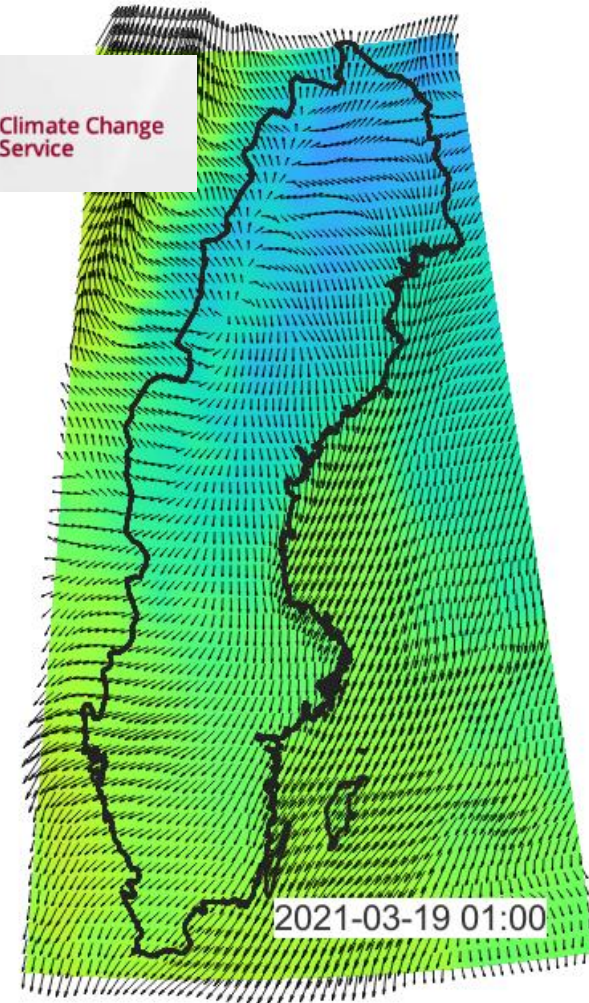


ERA5



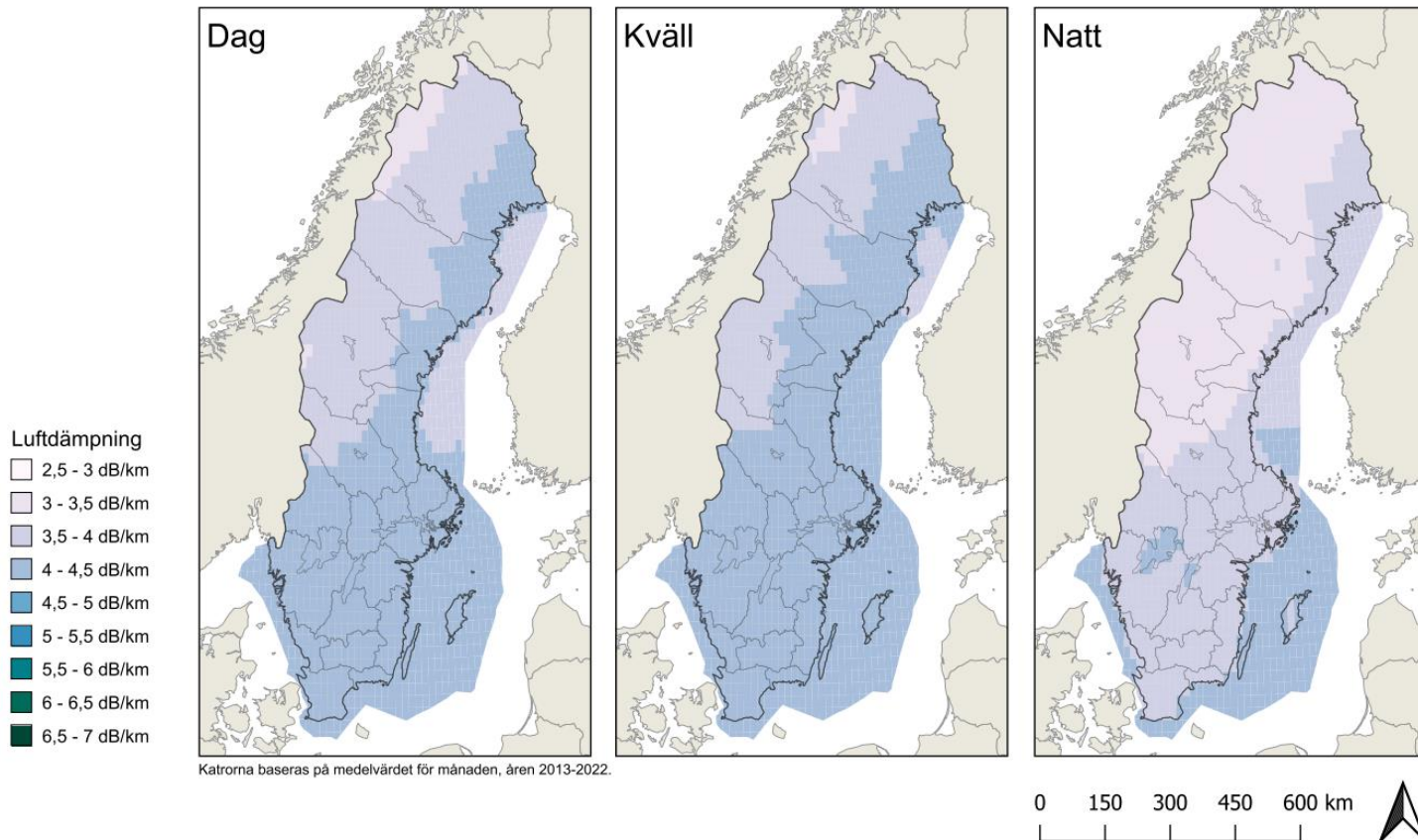
- Väderdata varje timma för perioden 2013 – 2022
- 16 km × 28 km (10 km × 28 km)

Variabel	Beskrivning
10m u-component of wind	Öst-västliga komponenten av vind, på en höjd av 10 meter över markytan i meter per sekund.
10m v-component of wind	Nord-sydliga komponenten av vind, på en höjd av 10 meter över markytan i meter per sekund.
2m dewpoint temperature	Daggpunkt på 2 meters höjd över markytan i Kelvin
2m temperature	Temperatur på 2 meters höjd över markytan i Kelvin.
Total cloud cover	Totalt molntäcke på samtliga höjder, 1,0 motsvarar heltäckande molntäcke, 0,0 motsvarar klart väder.
Friction velocity	Parametern är ett mått på den turbulenta vertikala transporten av rörelseenergi i vindfältet, och mäts i meter per sekund.



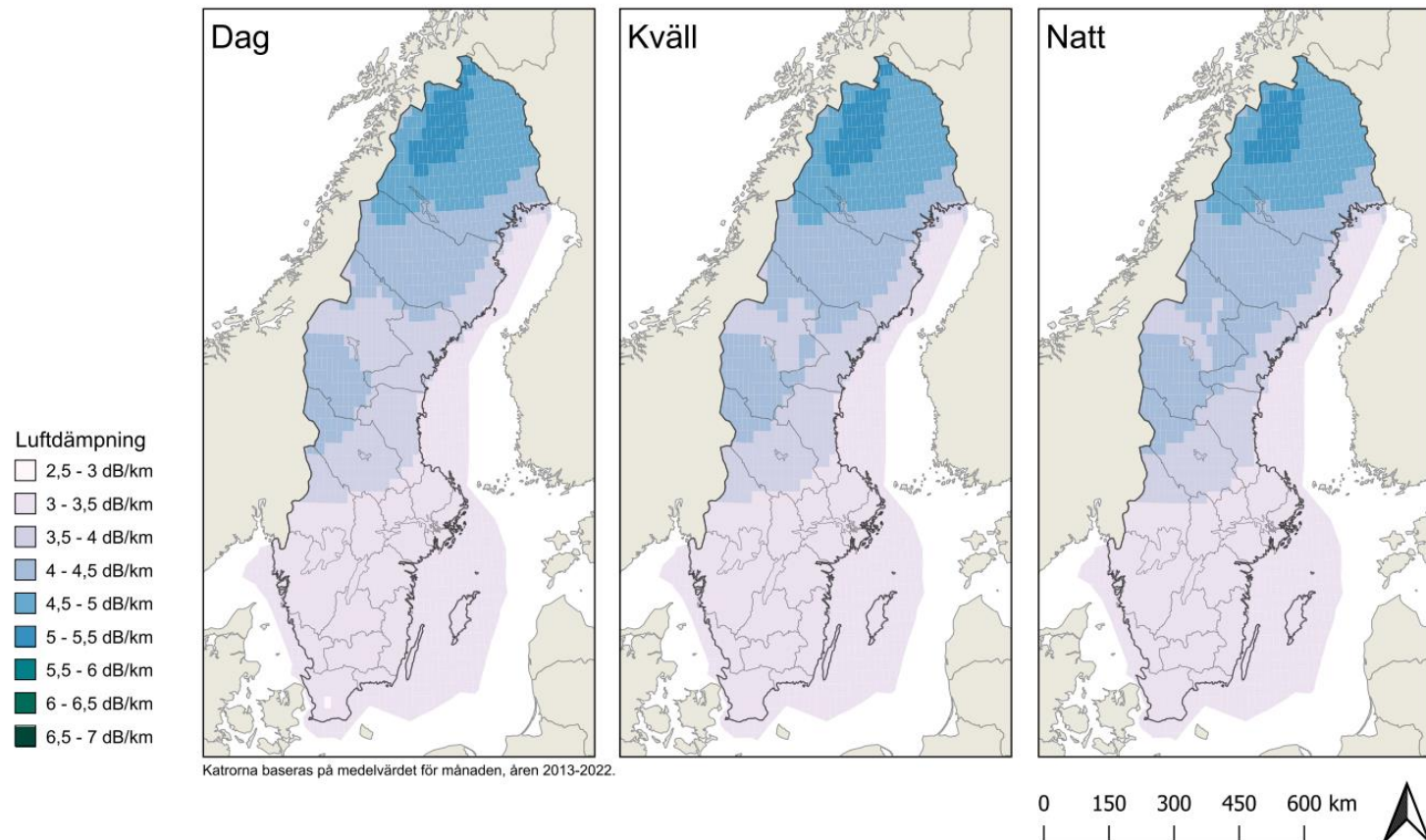
Luftdämpning av ljud under juli

Beräkning vid 1000Hz

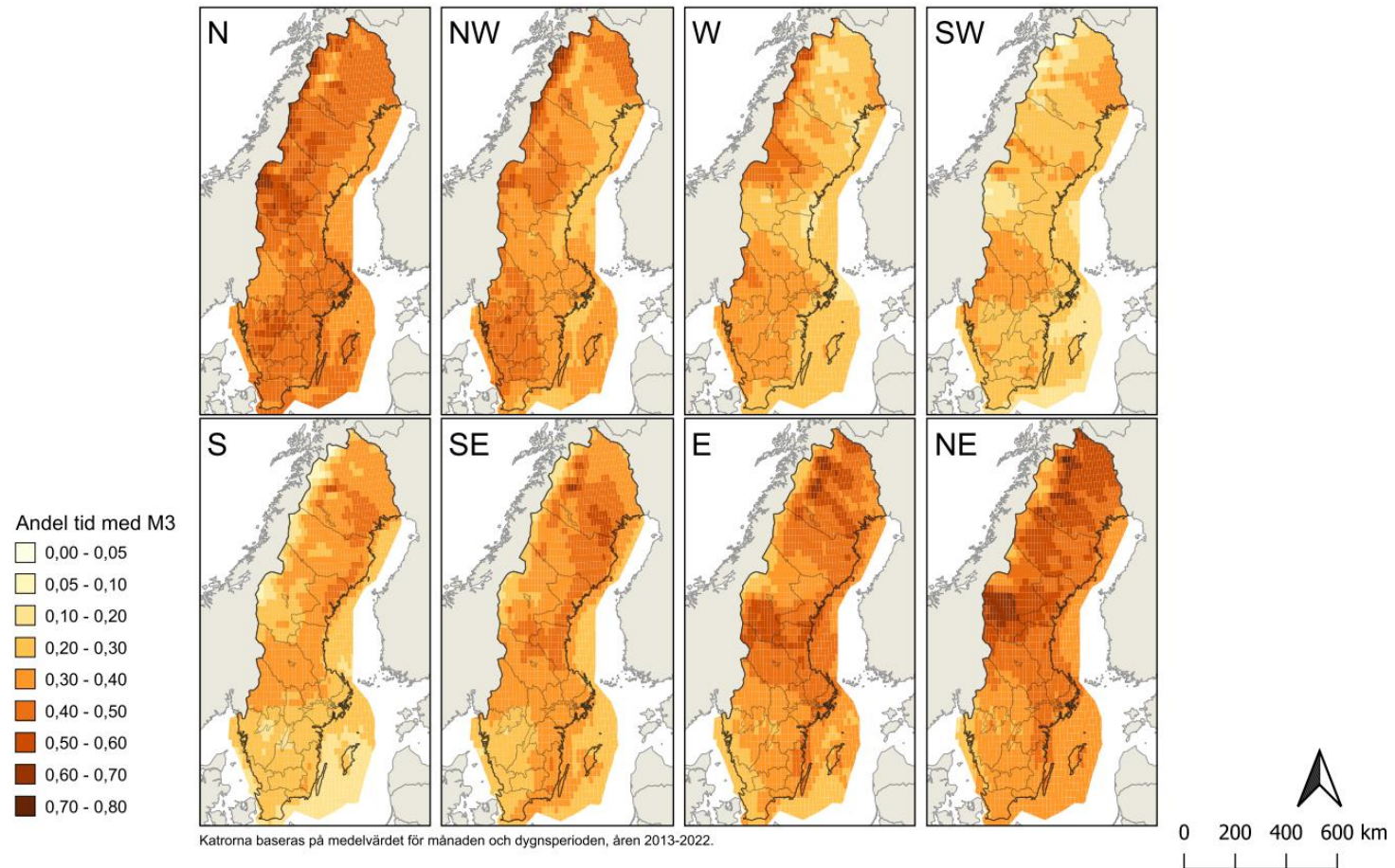


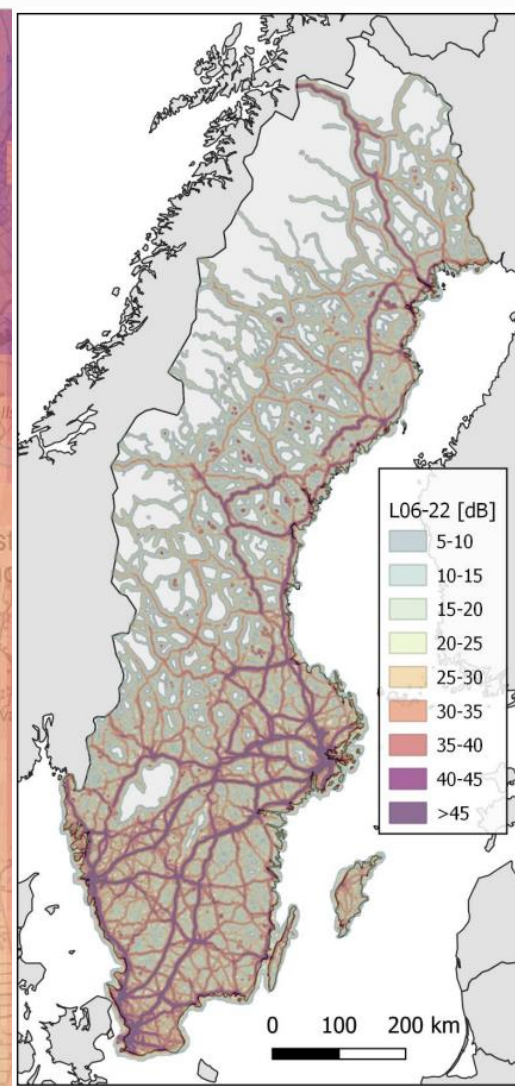
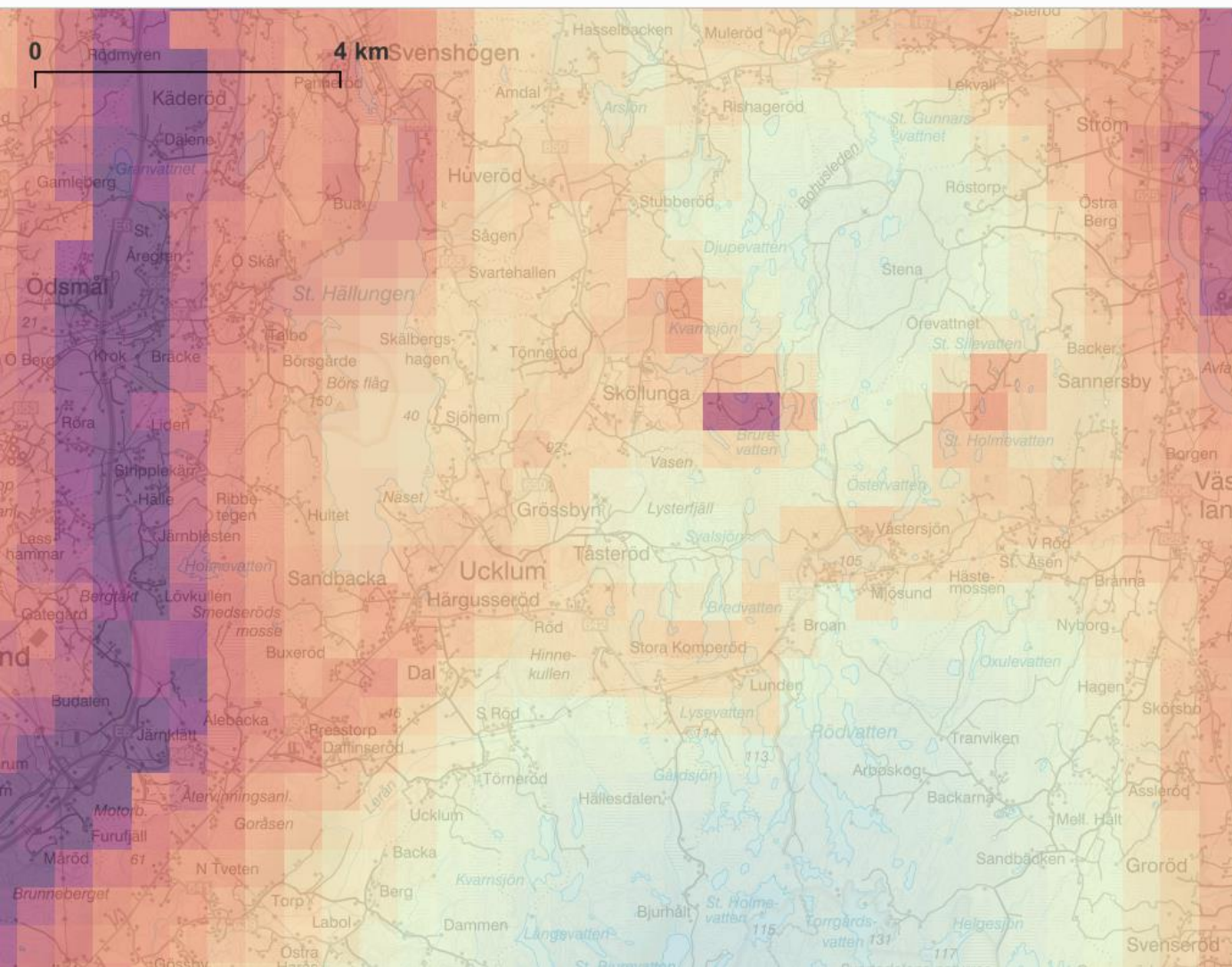
Luftdämpning av ljud under december

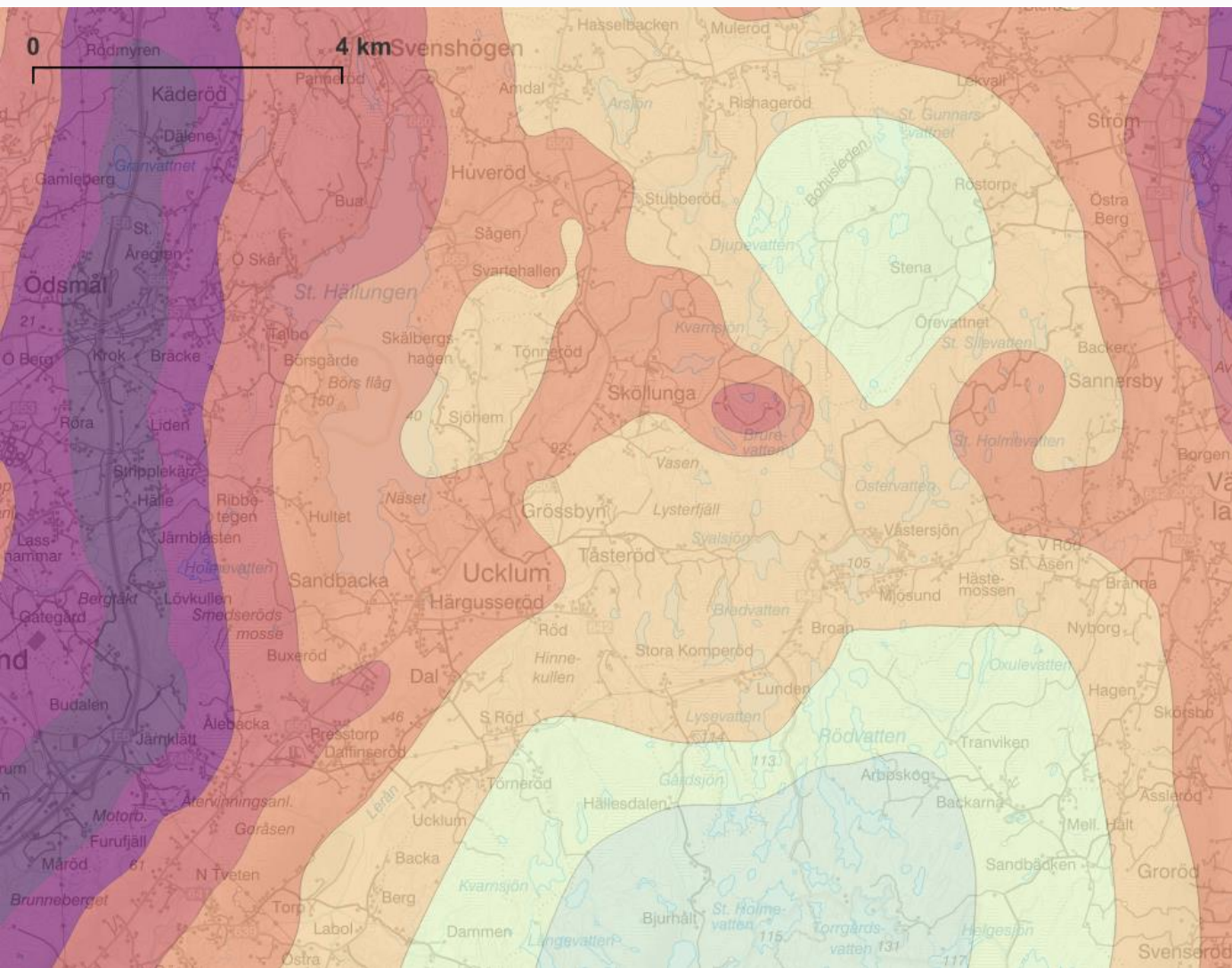
Beräkning vid 1000Hz



M3 under **nattetid** för respektive utbredningsriktning i **november**

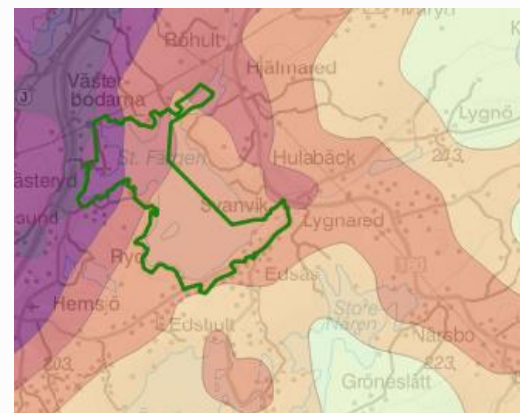
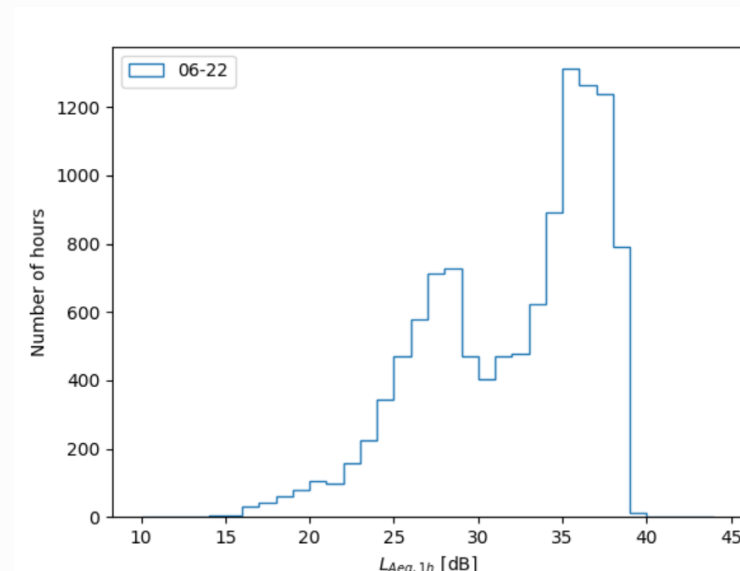




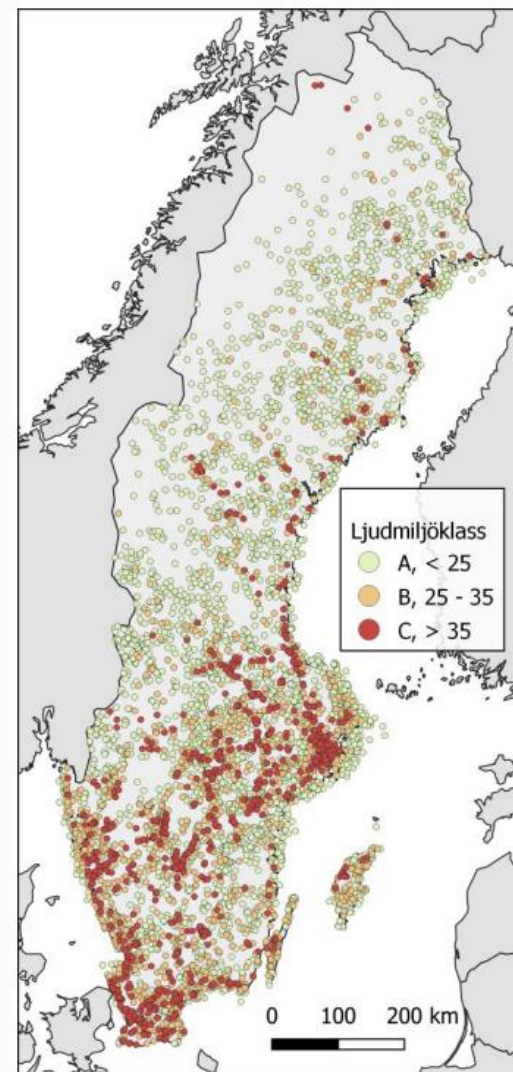
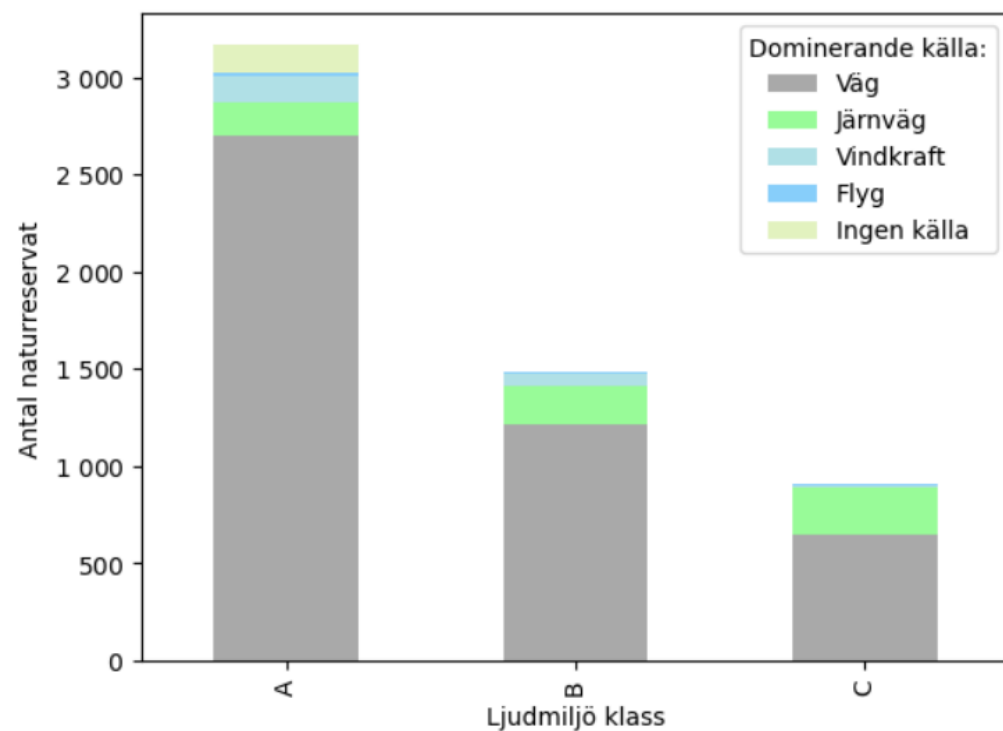


Variation över tid och plats

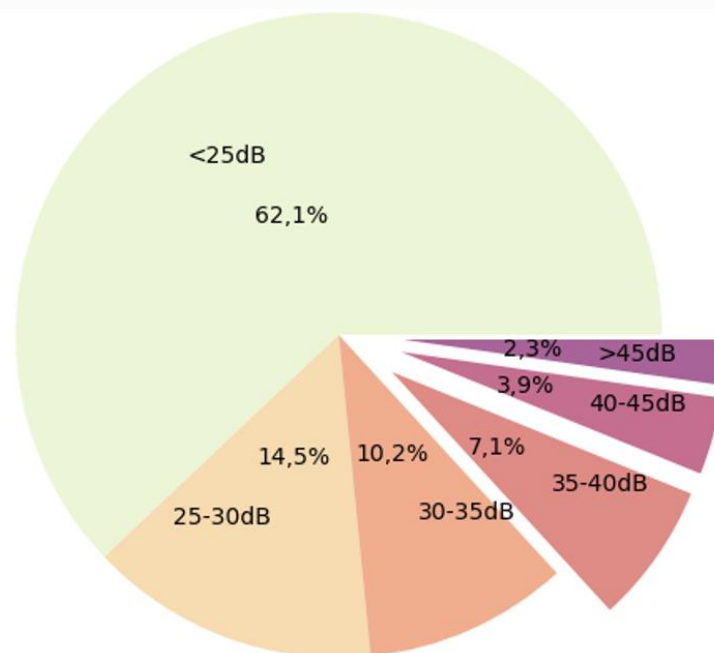
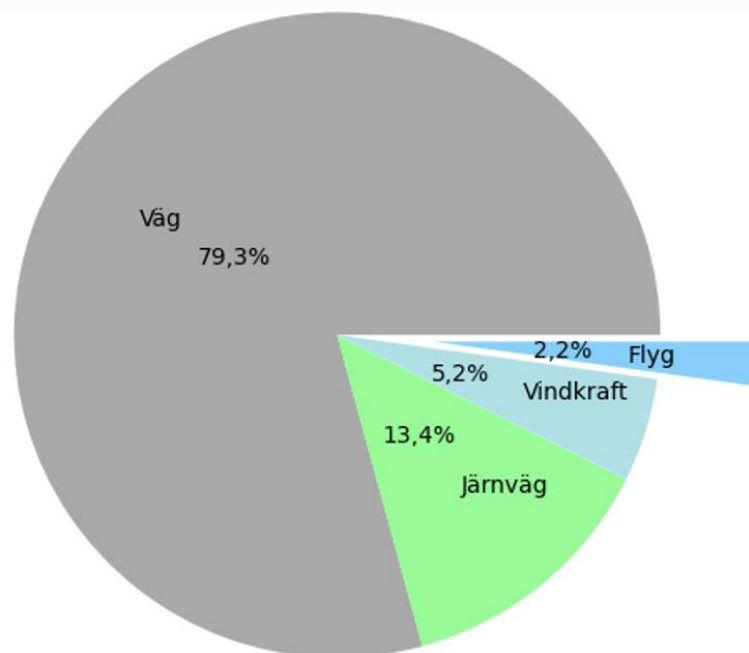
- Vårt rekommenderade mått för naturreservat och liknande områden:
- Ekvivalent nivå kl 06 – 22
- 90 % av ytan



Naturreservat – totalt 5560 st



Naturreservat, statistik för L_{06-22} 90% av ytan



Sammanfattning

- Hela Sveriges yta kartlagd för väg-, tåg- och flygtrafik nära flygplatser och vindkraftverk
- Grov upplösning, 500 m
- Längsta avstånd till källa 12 km (8 km för vägtrafik)
- GIS-underlag öppet tillgängliga via Naturvårdsverket
- Interaktiv webbkarta: <http://bullerprognosen.se/webmap>



Exempel på tillämpning: Tillgängligt avstånd

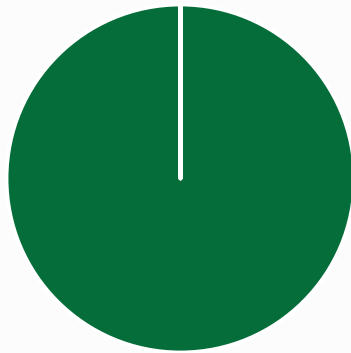
Examensarbete i naturgeografi



Tillgång till grönområden med god ljudmiljö
i Region Stockholm

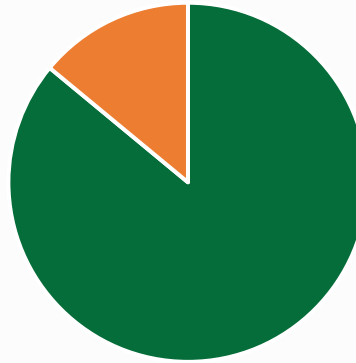
Sara Persson

Oberoende av ljudkvalitet



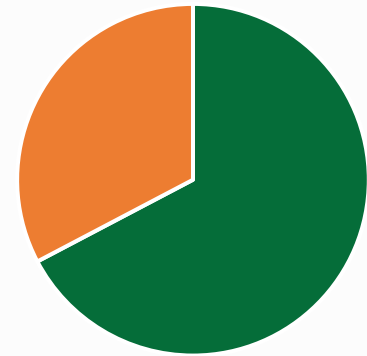
100% har ett grönområde inom 5 km

L06-22 < 45 dB



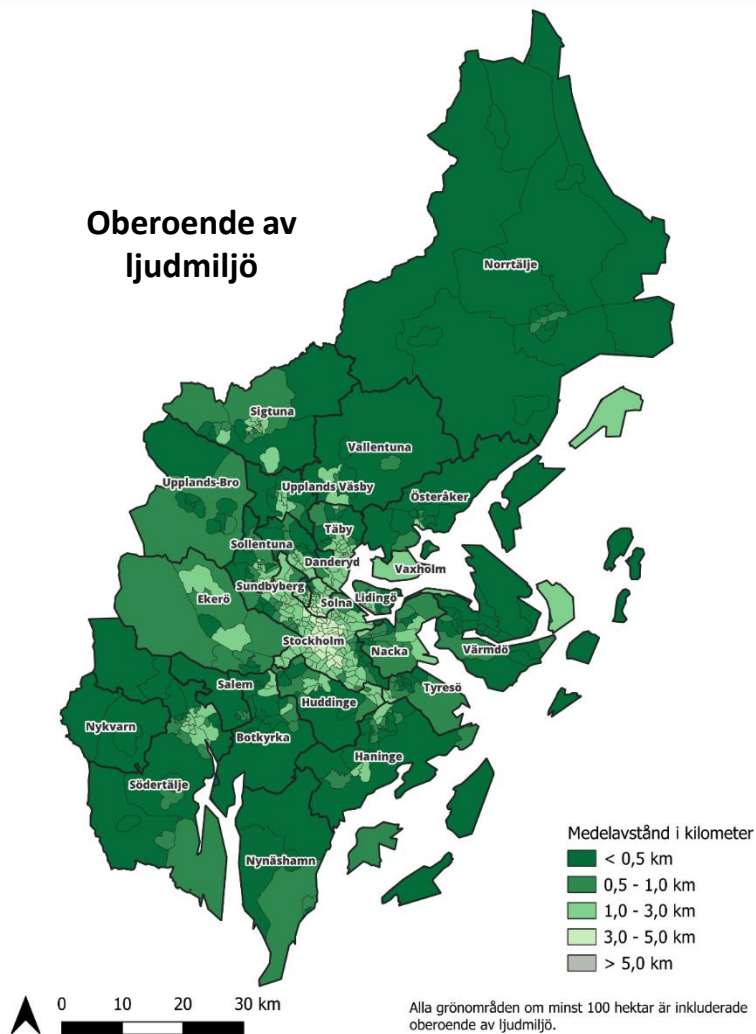
86% har ett grönområde inom 5 km

L06-22 < 40 dB



67% har ett grönområde inom 5 km

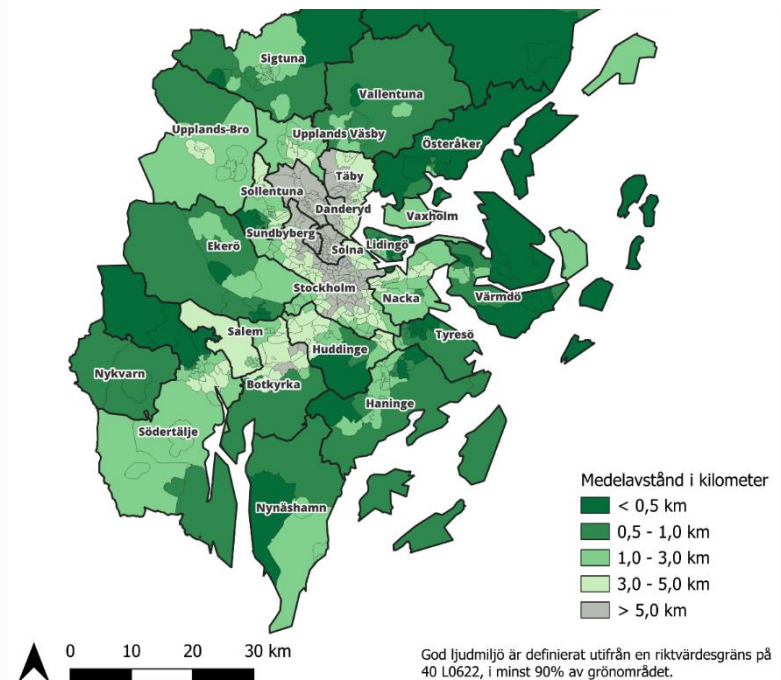
Oberoende av ljudmiljö



Examensarbete i naturgeografi

Tillgång till grönområden med god ljudmiljö i Region Stockholm

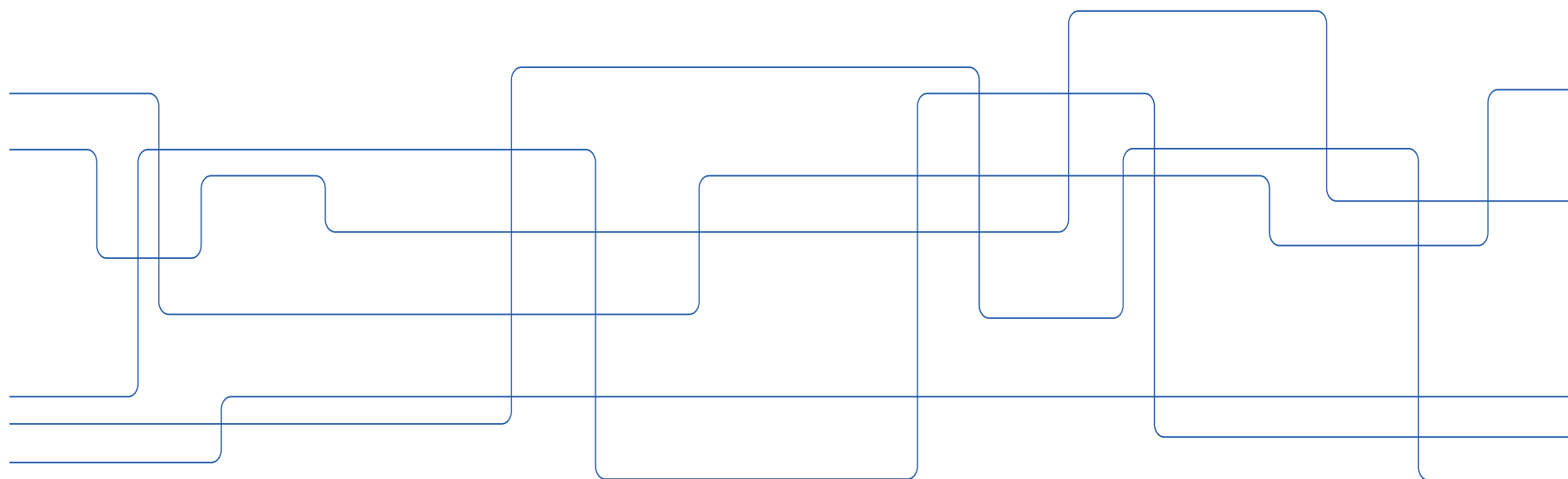
Sara Persson



KTH, MWL Forskningsaktiviteter 2024

Nätverksmöte inom Den nationella bullersamordningen

Karl Bolin, kbolin@kth.se



KTH:s Ljud- och Vibrationsforskning



- Marcus Wallenberg Laboratoriet
- Tal, Musik & Hörsel
- Institutionen för Byggvetenskap
 - Byggnadsmaterial
 - Jord- och Bergdynamik

Forskningsområden inom MWL

Samhällsbuller

- Egenutvecklade ljudnivåmätare
- Vägtrafikbuller:
 - Kvantifiera samhällskostnader
 - AI & Ljudmätningar + Partiklar
 - AVAS från Lastbilar
- Buller i skolmiljö
 - Samarbete med KI
- Flygbuller
 - Inflygning mot flygplatser & Fysiologisk respons
- Vindkraftsbuller

Strukturvibrationer och Strömningssakustik

- Rymdtillämpningar
- Gummimaterial
- Skummaterial
- Ljuddämpning i kanaler
 - Förbränningsmotorer
 - Flygplansmotorer

Design av “Acoustical Vehicle Alerting System” för Tunga fordon



- Ljud från elektrifierade tyngre fordon. Scania vill bättre förstå hur AVAS bör låta för att förbättra säkerheten för fotgängare och oskyddade trafikanter.
- Lyssningsförsök för att bedöma möjligheter att särskilja tunga fordon från lättare samt på vilka distanser som fordon upptäcks.
- Fodons Forsknings Institutet förstudie, samarbete med Scania.

Syfte och resultat

- **Vad är syftet med förstudien?**
 - Går det att särskilja ljuden från olika fordon? (Elektriska respektive förbränningsmotor, Lastbil & bil).
 - Går det att urskilja fordonsljud i stadsmiljö?
- **Vad är resultaten?**
 - 51 personer deltog i lyssningsförsöken, KTH & Scania.
 - Resultaten visar hur hörbara olika fordon är vid koncentrerat lyssnande.
- **Förkortningar & Begrepp**
 - ICE=Internal Combustion Engine (Diesel-lastbil, Bensinbil)
 - EV= Electric Vehicle, Eldrivet fordon
 - Riskzon = Innanför Reaktionssträcka + Bromssträcka (5 m för 10 km/h & 11 m för 20 km/h)
 - Säker zon = Utanför Reaktionssträcka + Bromssträcka

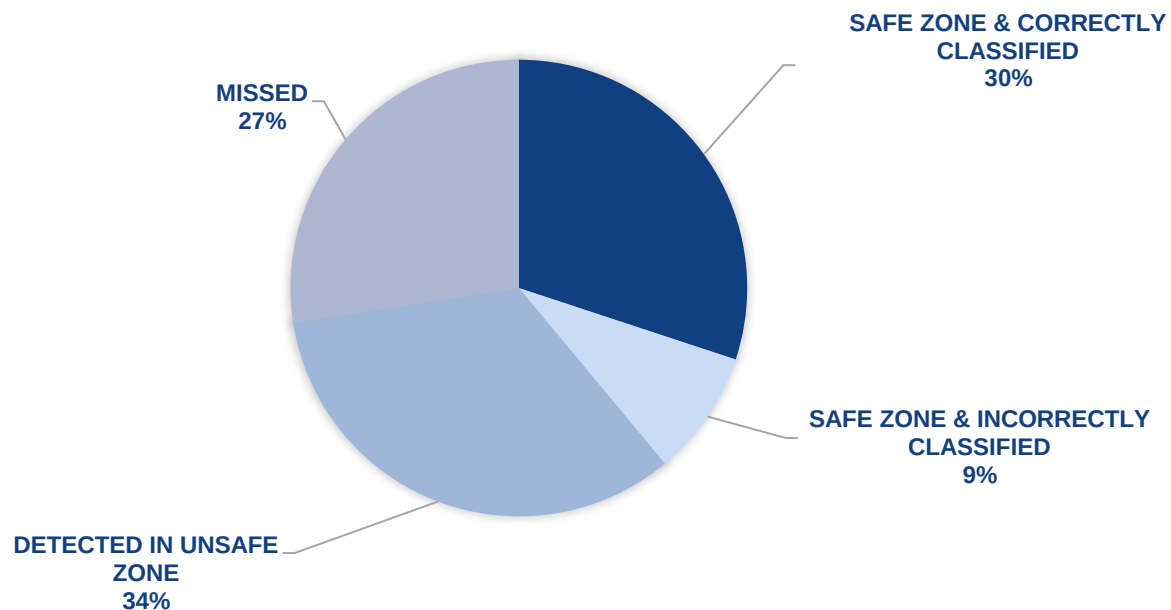


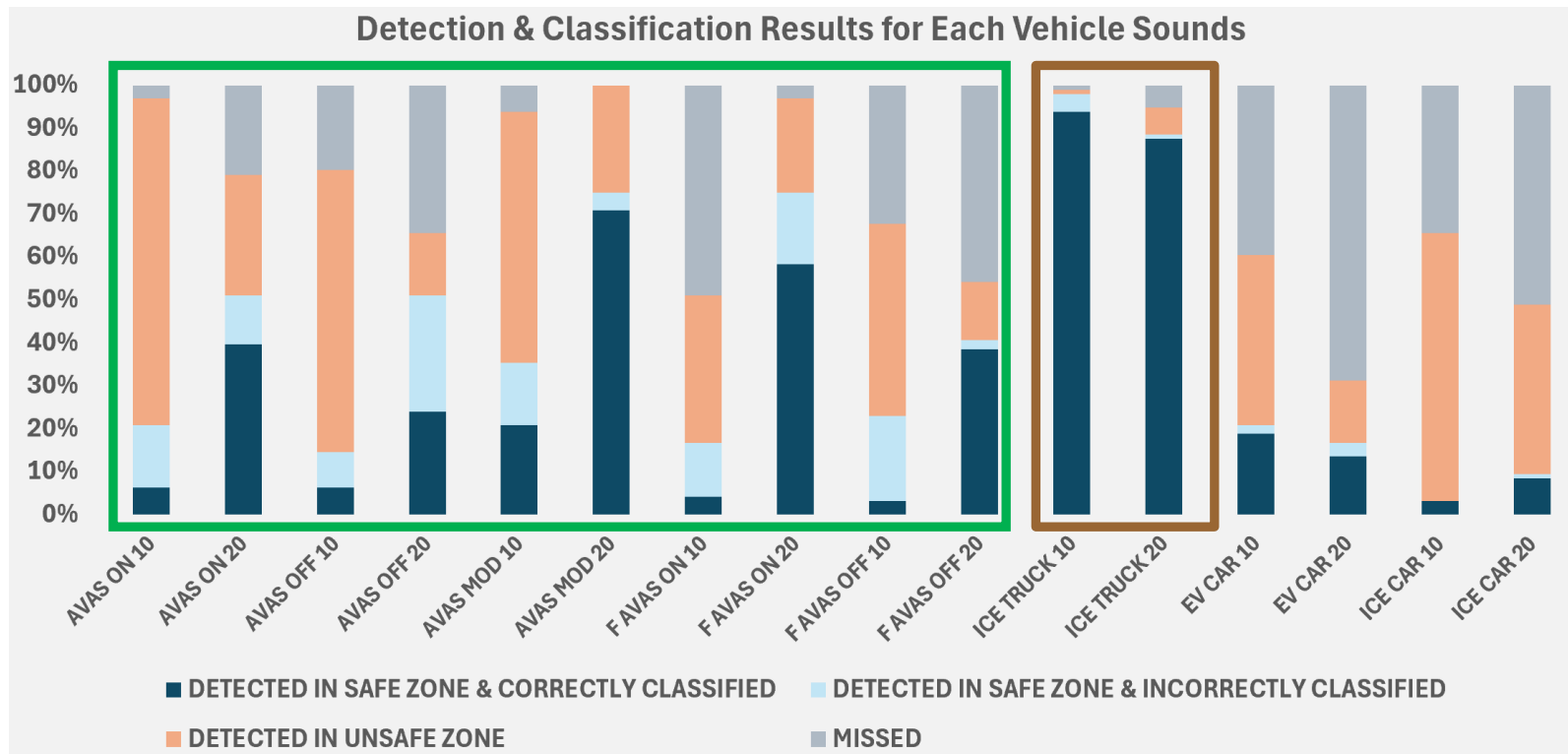
Fordonsljud i urbana bakgrundsljud, metod

- 1 minut bakgrundsljud, 0-3 fordon
- Detektion (nu hör jag ett fordon) & följdfråga
Klassificera fordonet.

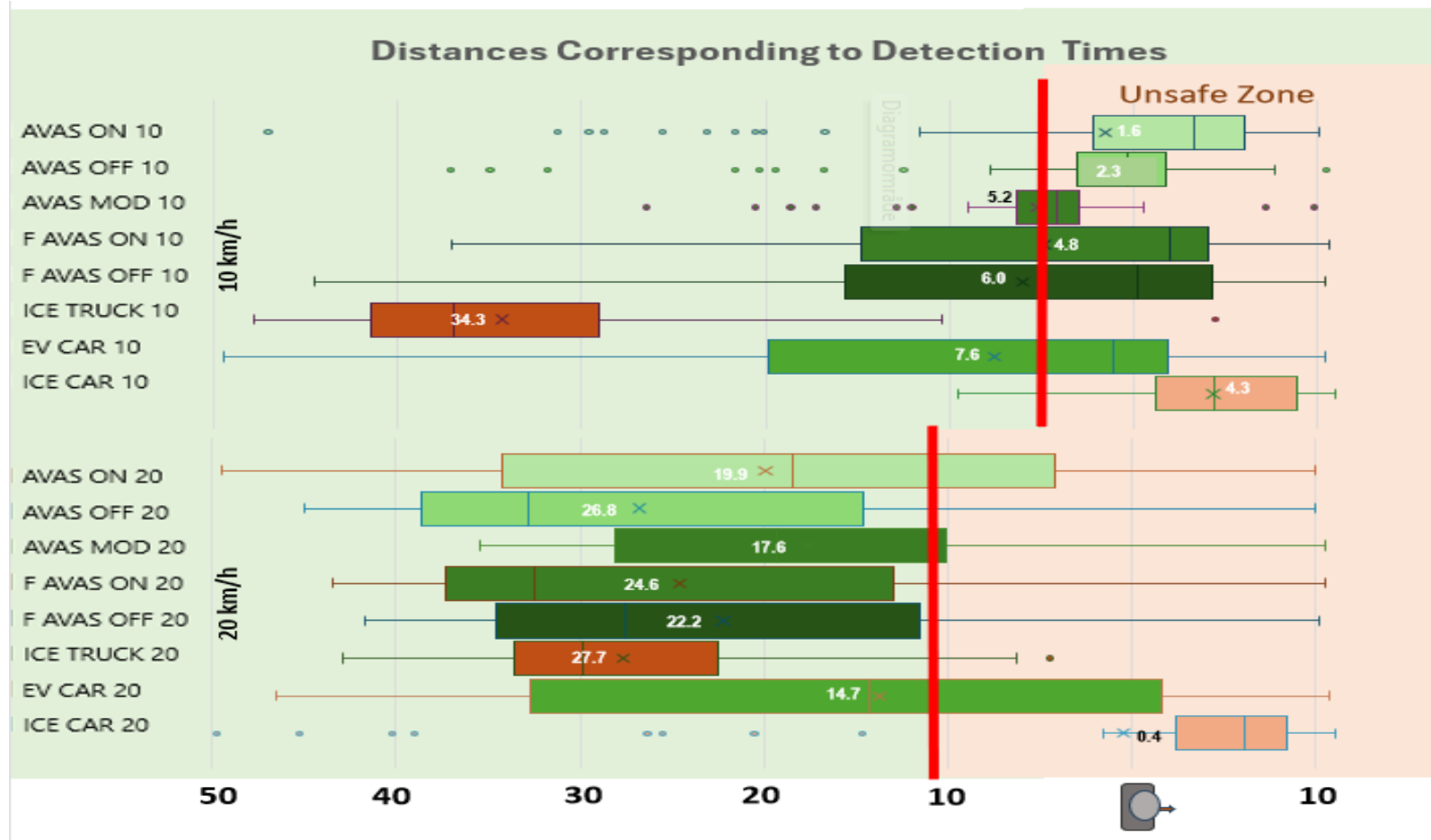


Hur ofta upptäcktes samtliga fordon





Distanser vid upptäckt



Buller från flygplanslandningar



3.3 Aircraft noise

Recommendations

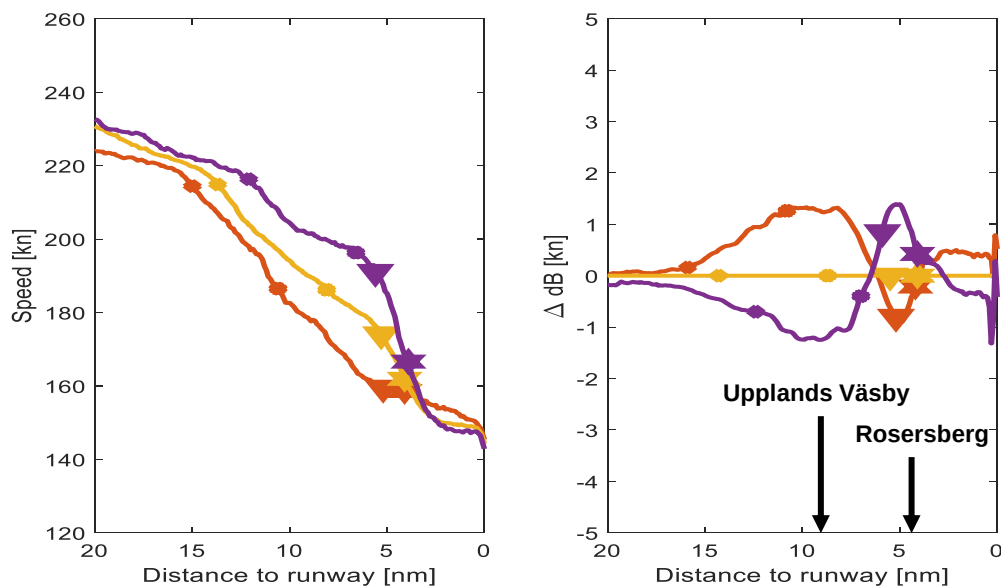
For average noise exposure, the GDG **strongly** recommends reducing noise levels produced by aircraft below **45 dB L_{den}** , as aircraft noise above this level is associated with adverse health effects.

For night noise exposure, the GDG **strongly** recommends reducing noise levels produced by aircraft during night time below **40 dB L_{night}** , as aircraft noise above this level is associated with adverse effects on sleep.

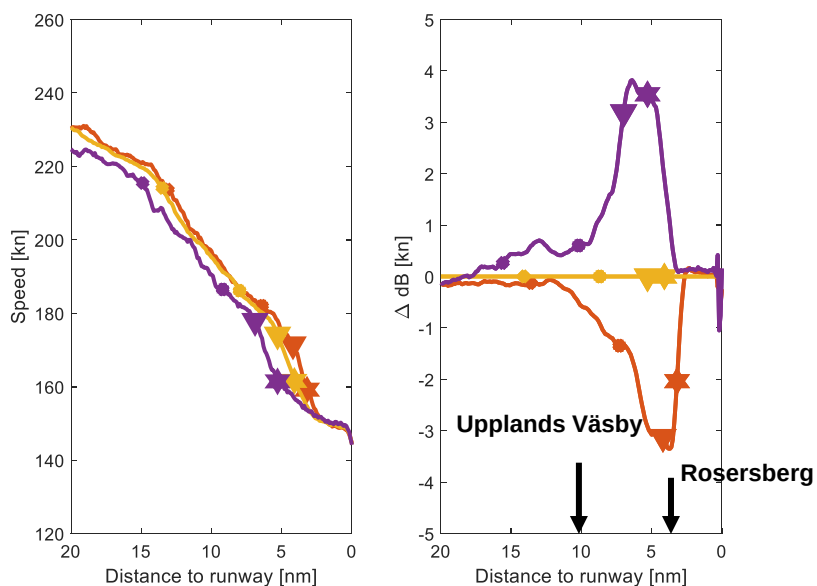
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from aircraft in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions the GDG recommends implementing suitable changes in infrastructure.

- Höga bullernivåer över Upplands Väsby och Rosersberg vid landningar.
- Nya rekommendationer från WHO 2018 som verifierar samband mellan flygbuller och negativa hälsoeffekter.
- Finns det möjlighet att genomföra tystare landningar?
- Doktorandprojekt Anders Johansson.
- Bullermätningar ca 2 år finns runt bana 26 (Norrtälje).
- Projektet finansierat av Trafikverket.

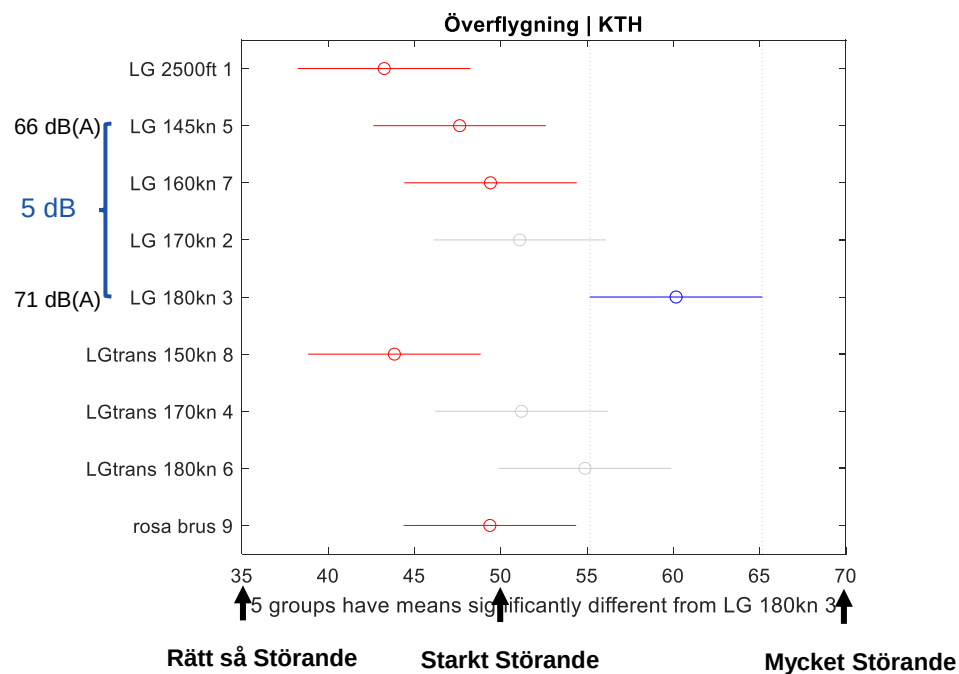
Ljudnivåskillnad: Långsam, medel och snabb inbromsning



Indelning av flighter efter avstånd för LG-down

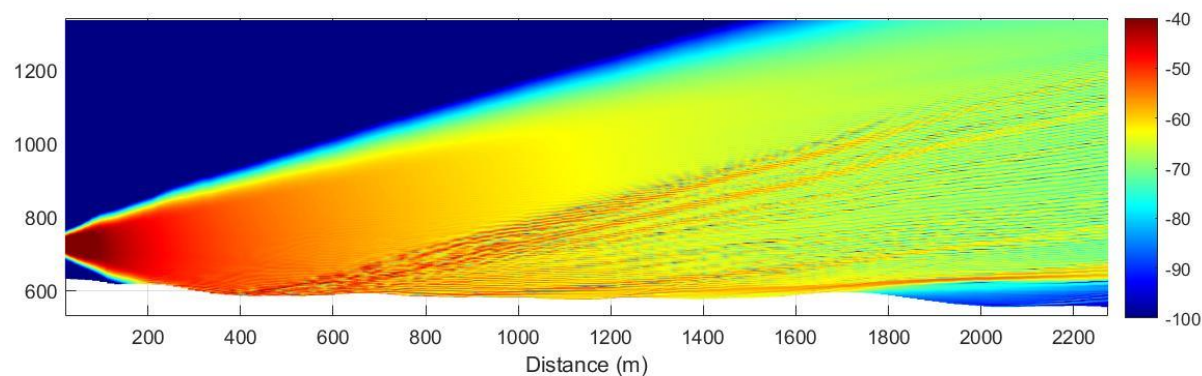
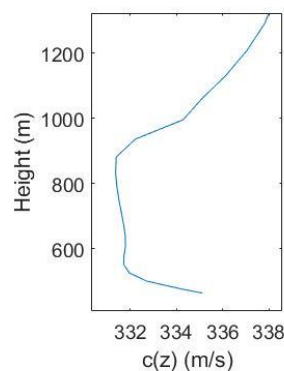


Lyssningsförsök: Hör vi skillnader på landningar?



IEA Task 39 WP 3 Wind turbine sound propagation

- International Energy Agency har ett antal arbetsgrupper kring vindkraftsbuller (ljudkälla, ljudutbredning & perception).
- Arbetar med ljudutbredning både för Off-shore och On-shore vindkraftverk.
- Ljudutbredning i olika atmosfäriska förhållanden.



Tack för uppmärksamheten, kbolin@kth.se

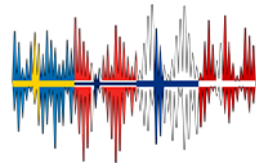


Forskningsprojekt om buller vid IMM/KI och CAMM/Region Stockholm

Charlotta Eriksson, Docent

Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm



NordSOUND

- Nordic studies on occupational and traffic noise in relation to disease <https://www.cancer.dk/nordsound/>
 - Skandinaviskt forskningssamarbete 2017-2022
- Vetenskapliga publikationer 2024 (trafikbuller)
 - Thacher JD et al, Residential exposure to transportation noise and risk of incident atrial fibrillation: a pooled study of 11 prospective Nordic cohorts. *Lancet Reg Health Eur.* 2024;46:101091.
 - Persson et al, Long-Term Exposure to Transportation Noise and Obesity: A Pooled Analysis of eleven Nordic cohorts. *Environ Epi.* 2024;8(4):e319.

Resultat förmaksflimmer (Tacher JD m.fl. 2024)

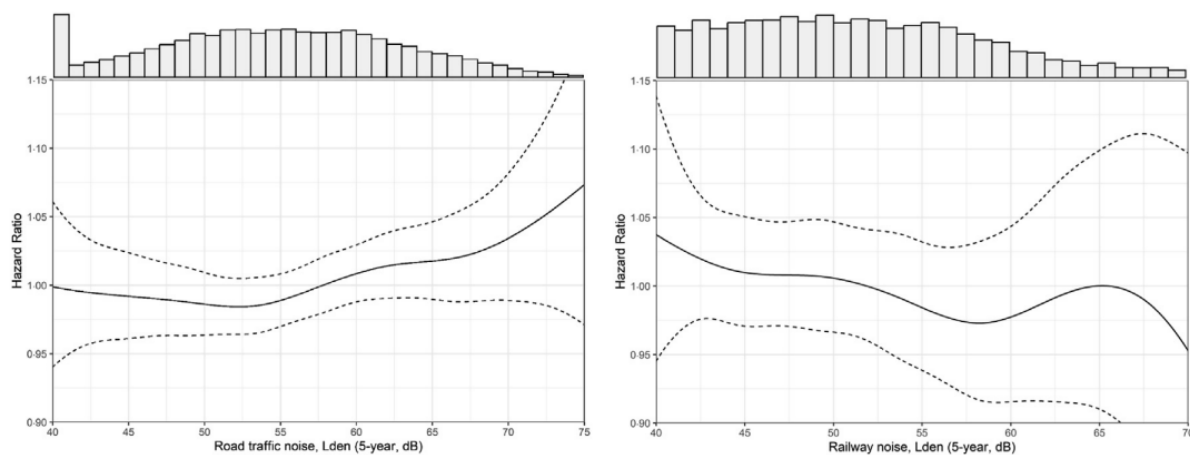
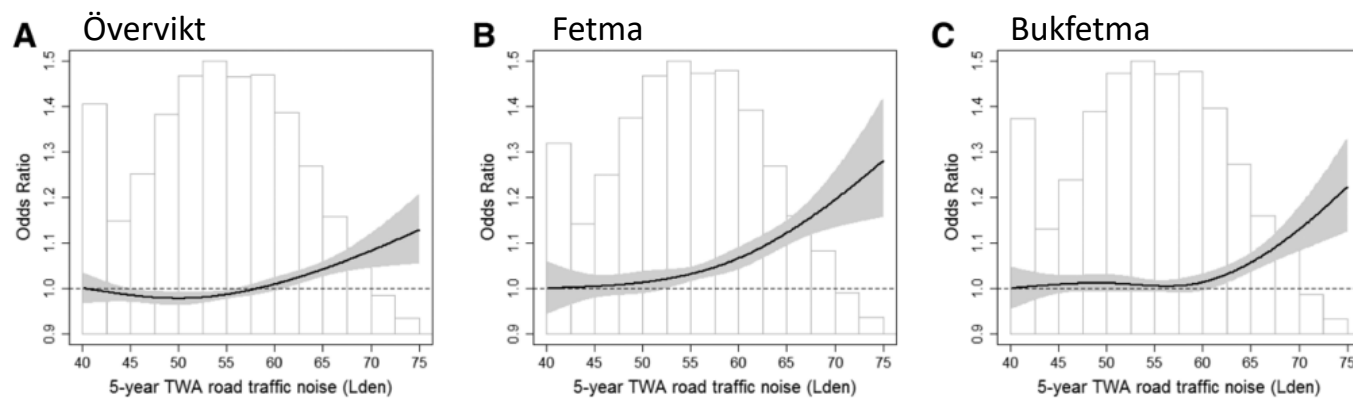


Fig. 1: Exposure-response relationship between 5-year mean exposure to road traffic and railway noise and risk for atrial fibrillation in models adjusted for age, cohort, sex, calendar-year, educational level, marital status, area-income, other noise sources, smoking status, and physical activity. The distribution of road traffic noise is shown for the whole population and for railway noise for the 22.7% of the population exposed.

- Incidens av förmaksflimmer i elva nordiska kohorter
- 161 115 deltagare, 18 939 fall
- 19,6 års uppföljningstid
- 2-3% ökad risk för AF per 10 dB kopplat till vägtrafikbuller
- Ingen signifikant riskökning kopplat till spår- eller flygbuller
- 19% ökad risk vid exponering för alla tre bullerkällor

Resultat övervikt (Persson Å m.fl. 2024)

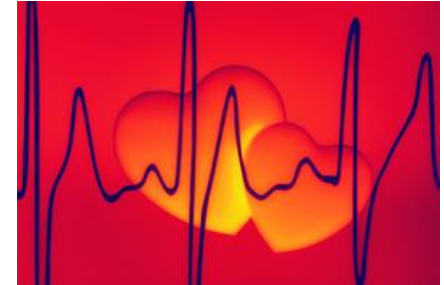


- Förekomst av övervikt i elva nordiska kohorter
- 162 639 deltagare
- Tvärsnittsstudie, exponering 5 år före baslinjeundersökning
- 3-6% ökad risk för övervikt/fetma/bukfetma per 10 dB kopplat till vägtrafikbuller (10% över tröskelvärden)
- Otydligare samband för spårbuller
- Inga samband för flygbuller (få exponerade, låg exponeringskontrast)

FORTE:

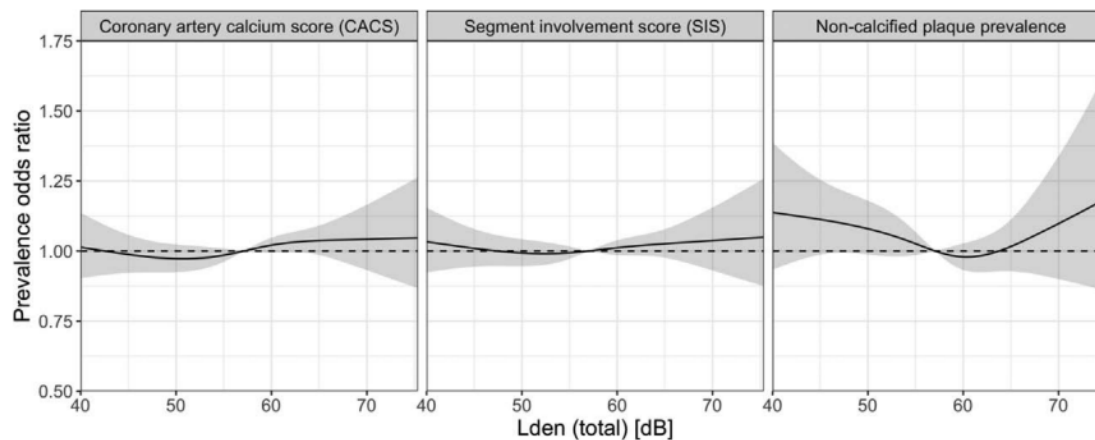
Forskningsrådet för
hälsa, arbetsliv och välfärd

Scapis – Buller



- The Swedish CARdioPulmonary bioImage Study
 - <https://www.scapis.org/>
 - Ca 30 000 män och kvinnor, 50-64 år, 6 centra
 - Prover, tester, röntgen av organ och avancerad bildtagning inuti kärlen
- Tvärsnittsanalyser av vägtrafikbuller och subkliniska mått på kardiometabolrisk och ateroskleros (PI P. Ljungman, IMM/KI)
- Vetenskapliga publikationer (trafikbuller)
 - Murzabekov M et al. Road traffic noise exposure and coronary atherosclerosis in the Swedish CARdioPulmonary bioImage Study (SCAPIS). *Environ Epidemiol.* 2024;8(5):e344.
 - Metabolt syndrom
 - Fetma, höga blodfetter, högt blodtryck, insulinresistens
 - Socioekonomiska skillnader i exponering

Resultat ateroskleros (Murzabekov M m.fl. 2024)

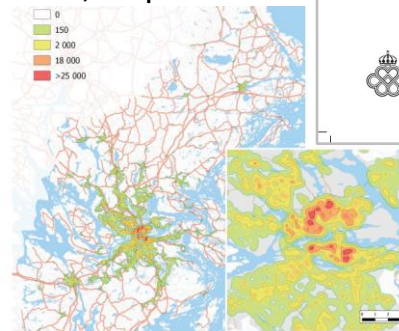


- Förekomst av ateroskleros i relation till vägtrafikbuller
- 30 154 deltagare, 50-65 år
- Tvärsnittsstudie, exponering 10, 5 och 2 år före baslinjeundersökning
- Inga tydliga samband
- Selektion av deltagare? (högexponerade, hög socioekonomi, friskare?) – Långtidsuppföljning!

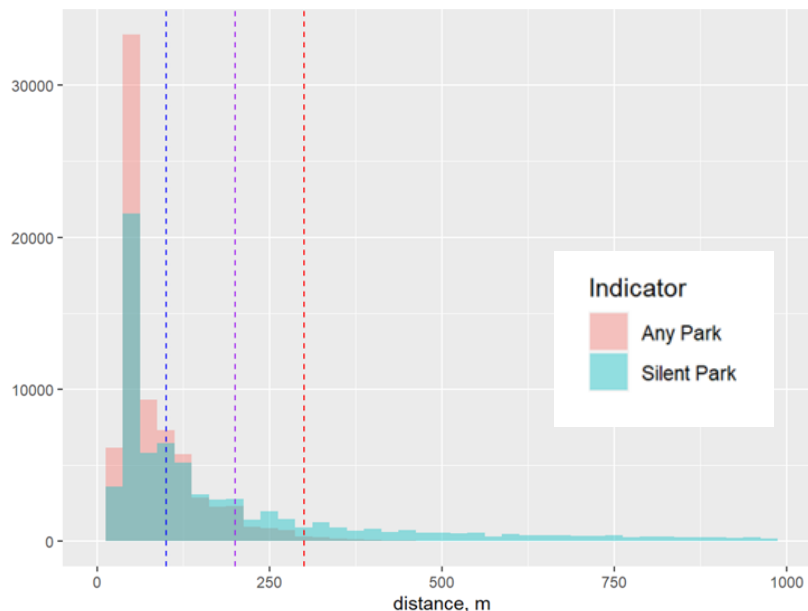
Trafikbuller och barns hälsa

(HSF Region Stockholm, Uppdrag psykisk hälsa)

- Att undersöka hur trafikbuller i barns hemmiljö samt tillgång till tysta gröna rekreationsområden samvarierar med barns hälsa
 - Miljöhälsoenkäten 2019 Stockholms län, ca 5 000 12 åringar
 - Upplevd störning, svårt att göra läxor, sömnsvårigheter, allmänt hälsotillstånd, stresssymptom (trötthet, huvudvärk), neuropsykiatrisk funktionsnedsättning
 - Vårdnadshavarens utbildningsnivå, civilstånd och födelseland, disponibel inkomst...
- Beräkna andelen barn i länet som...
 - Utsätts för buller från väg-, spår- och flygtrafik
 - Har tillgång till tysta gröna rekreationsområden



Resultat exponering (CAMM-rapport kommer!)



Figur 1. Avstånd till grönområde samt tyst grönområde - inom 100 m, 200 m samt 300 m från bostaden – i Stockholms län hos barn 0–19 år.

- 42% av barnen (0-19 år) bor i områden med ljudnivåer från vägtrafik över 55 dB $L_{Aeq,24h}$
- 2% spårtrafik
- 0,6 % flygtrafik
- 98% av barnen har tillgång till ett grönområde inom 300m
- 50% har tillgång till ett tyst grönområde (<50 dB för samtliga trafikslag)

Resultat hälsoutfall (CAMM-rapport kommer!)

- Källspecifika samband, tydligast för väg- och flygbuller
- Samband med allmän störning, svårigheter att göra läxor, sömnstörningar och stressrelaterade symptom
- Inget samband mellan buller och allmänt hälsotillstånd, tendens till negativt samband med neuropsykiatrisk funktionsnedsättning
- Sambanden ofta starkare om man har fönster i ett bullerutsatt läge, om det har vidtagits bullerreducerande åtgärder i bostaden, boende i centralt läge
- Vistelse i grönområde reducerade besvär (allmän störning, läxläsning, sömnstörning)

Stockholms Miljöhälsoprogram

- Program-anslag till IMM/CAMM, 6 år, 2023-2029 (21 miljoner)
 - Utlysning: Preventiva och hälsofrämjande insatser inom folkhälsopolitikens målområden 2023
 - God och jämlik miljöhälsa i en hållbar stad – Stockholms Miljöhälsoprogram
 - Luftföroreningar, trafikbuller, grönska, klimatrelaterad hälsopåverkan, trångboddhet
- Vad vi jobbar med just nu
 - Kartläggning av befolkningsexponering (utsatta områden och grupper)
 - Samband mellan trafikbuller och självskattad hälsa (NMHE23)
 - Fokus på jämlikhetsaspekter
 - Registerlänkning (diagnoser, läkemedelsanvändning mm)

Multiple Environmental Factors and Cardiovascular Disease

- Doktorandprojekt (L. Stucki 2020-2024)
 - Betydelsen av omgivningsmiljön i relation till levnadsvanor, yrkes- och socioekonomiska faktorer för utveckling av hjärt-kärlsjukdom
 - Ca 20 000 kvinnor boende Uppsala län, 1997-2017
 - Swedish Mammography Cohort (SMC)
 - Vägtrafikbuller, luftföroreningar, grönska
1. Ojämligheter i exponering beroende på socioekonomi?
 2. Samband med övervikt? (NordSOUND)
 3. Samband med hjärtinfarkt?
 4. Samband med stroke?

22 november 09.00, Christina Larsdotter, KI-campus och Zoom
<https://news.ki.se/calendar/dissertation-lara-luisa-stucki>

Kontakt:

Charlotta.eriksson@ki.se

<https://ki.se/imm>

Charlotta.eriksson@regionstockholm.se

<https://www.camm.regionstockholm.se/>

Docent Shafiq Khan, PhD

Inspektör systemsäkerhet

Försvarsmakten säkerhetsinspektionen, HKV

Min bakgrund

- 1993 – 1998 : PhD i samhällsbuller vid LTU
- 1998 – 2008 : Forskare inom buller och vibration vid flyg och farkostteknik, KTH
- 2004 : Docent
- 2008 – : Inspektör systemsäkerhet, FM SÄKINSP

- Sakansvarig : Buller, vibration, lasersäkerhet, elektromagnetiska fält



FM regler för buller och hörselskydd

	Gränsvärden
Daglig bullerexponeringsnivå $L_{EX,8h}$ [dB]	85
Impulstoppvärde L_{pCpeak} [dB]	140
Impulstoppvärde för enkla hörselskydd (hörselskyddskåpa eller hörselskyddspropp) L_{pCpeak} [dB]	≤ 165
Impulstoppvärde för dubbla hörselskydd (hörselskyddskåpa och hörselskyddspropp) L_{pCpeak} [dB]	> 165

FM beräkningsmodell för impulsbuller

- $L_{EX,8h} = L'_{Ax} - 45 + 10\lg N$
- där
- N = Antal tillåtna skott/kast under en arbetsdag om 8 h
- $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB}$, daglig A-vägd bullerexponeringsnivå.
-
- A-vägd ekvivalent ljudtrycksnivå under hörselskydd för ett förlopp som varar under 1 sekund oavsett mättid beräknas enligt:
-
- $L'_{Ax} = L_{pC,1s} - \text{SNR}$
- Om antalet tillåtna skott/kast, N , är sökt, kan formeln skrivas om till
- $N = 10^{(L_{EX,8h} - L'_{Ax} + 45)/10}$

FM framtida utmaningar utifrån bullerperspektiv

- NATO – öka övningar vilket innebär bl a bygga nya övningsplatser
- DCA (Defence cooperation agreement) – anpassa till USA militära verksamhet

Promemorian snabbare processer enligt miljöbalken för att stärka det militära försvaret

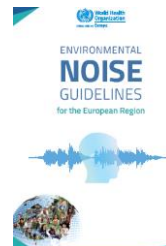
- FM ser väldigt positivt på promemorian som minskar handläggningstid
- FM kommer att kunna snabbare återta skjutfält som tidigare använt
- FM vill ändå se att ansökande får välja själv tillstånd- eller anmälningsplikt
- FM ser inte att de femåriga processuella lättnader är tillräckligt för åtaganden som NATO allierade samt som krävs för fullgörande av andra internationella militära förpliktelser.
- För flygplatsverksamhet verkar förslaget inte medge fullt ut av lättnader som krävs för att uppnå militära förmågan

Frågor?

EU och EEA



European
Environment
Agency



Percentage change of 2022 reported data in relation to 2017 exposure values

	AggAir		AggInd		AggRail		AggRoad	
Lden	Netherlands	-83,7	Lithuania	-86,4	Switzerland	-57,6	Estonia	-66,1
	Switzerland	-64,4	Croatia	-75,0	Portugal	-33,4	Bulgaria	-49,5
	Spain	-62,6	Estonia	-47,8	Latvia	-33,3	Latvia	-45,7
	Czech Republic	111,5	Belgium	282,7	France	-33,3	Lithuania	-45,6
	Latvia	135,4	Czech Republic	317,8	Belgium	83,5	Iceland	72,6
	Estonia	300,0	Portugal	755,0	Italy	113,4	Germany	79,6
					Ireland	190,5	Croatia	103,2



European
Environment
Agency

[Topics](#)

[Analysis and data](#)



[Noise \(europa.eu\)](https://noise.europa.eu)